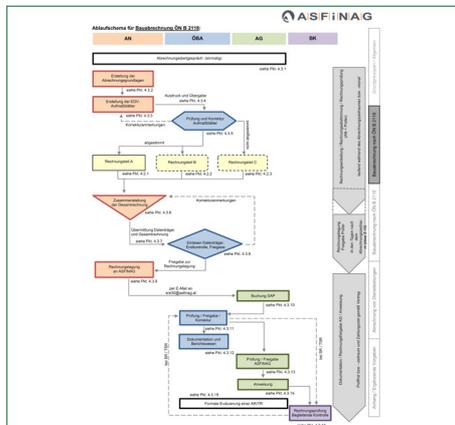


forschungsreihe iBBW

Bericht 1



Project: _____ Auftragnehmer: _____
 Bestell-Nr.: _____
 (FELD)AUFNAHMEBLATT NR.: _____
 Status: _____ BTO _____ LZ _____ JAH _____
 Leistungsbeschreibung: _____
 Dieser Satz: weitere Beschreibung/Einzelung der erbrachten Leistung
 Auftragnehmer: _____ Offizielle Bauauftrag: _____
 Name, Datum und Unterschrift: _____
 Von DBS erstellt: _____
 Abgezeichnet mit ASFiNAG: _____ AZ _____
 Fälsch. Bestrafung: _____



ASFiNAG Leitfaden

ABRECHNUNGSLEITFADEN FÜR BAULEISTUNGEN UND DIENSTLEISTUNGEN
 ORDUNGSNUMMER: LF_038_BMG



Gültigkeitsbereich: BMG	Gültig ab: siehe DOXIS-Workflow
Version: 4.00	Sicherheitsstatus: öffentlich
	Dokumentenstatus: Freigegeben

Studie zum ASFiNAG-Abrechnungsprozess „NEU“

Darstellung des Mehrwertpotenzials durch einen standardisierten Abrechnungsprozess am Beispiel des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens „NEU“

Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Hofstadler
 Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus Kummer
 Dipl.-Ing. Norbert Promberger
 Laurenz Schmatzer

Christian Hofstadler
Markus Kummer
Norbert Promberger
Laurenz Schmatzer

Studie zum ASFiNAG-Abrechnungsprozess „NEU“

Darstellung des Mehrwertpotenzials durch einen
standardisierten Abrechnungsprozess am Beispiel des
ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens „NEU“

Forschungsreihe des Instituts für Baubetrieb und Bauwirtschaft der Technischen Universität Graz

Bericht 1

Studie zum ASFiNAG-Abrechnungsprozess „NEU“

Darstellung des Mehrwertpotenzials durch einen
standardisierten Abrechnungsprozess am Beispiel des
ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens „NEU“

von
Christian Hofstadler
Markus Kummer
Norbert Promberger
Laurenz Schmatzer

herausgegeben vom
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der Technischen Universität Graz

Verlag der Technischen Universität Graz

Graz 2021

Studie zum ASFiNAG-Abrechnungsprozesses „NEU“ – Darstellung des Mehrwertpotenzials durch einen standardisierten Abrechnungsprozess am Beispiel des ASFiNAG-Abrechnungslaufadens „NEU“

IMPRESSUM

Autoren:

Assoc.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Hofstadler
Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus Kummer
Dipl.-Ing. Norbert Promberger
Laurenz Schmatzer

Herausgeber der Forschungsreihe iBBW:

Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft
Technische Universität Graz
Lessingstraße 25/II
A-8010 Graz
Telefon +43 (0)316/873/6251
Telefax +43 (0)316/873/6752
E-Mail sekretariat.bbw@tugraz.at
Web www.bbw.tugraz.at

Herausgeber Bericht 1:

Assoc.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Hofstadler
Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus Kummer
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft
Arbeitsbereich für Baubetrieb und Bauwirtschaft
Arbeitsgruppe Chancen-Risikomanagement und Digitalisierung
Technische Universität Graz

1. Auflage Mai 2021

© Graz 2021, Verlag der Technischen Universität Graz
www.tugraz-verlag.at

ISBN print 978-3-85125-819-6
ISBN e-book 978-3-85125-820-2
DOI 10.3217/978-3-85125-819-6



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://www.dnb.de> abrufbar.

Vorwort der Herausgeber

Bei der Abrechnung von Bauleistungen liegt der Fokus neben der Korrektheit der Ergebnisse auf einer methodisch sowie sachlich fundierten und nachvollziehbaren Abwicklung. Speziell bei großen Infrastrukturprojekten öffentlicher Auftraggeber (AG) handelt es sich oft um komplexe Vertragsstrukturen und -grundlagen, die ihrerseits ständigen Weiterentwicklungen unterliegen. Hinzu kommen Neuerungen im Bereich der Digitalisierung, welche die vertragsgemäße Abrechnung der erbrachten Leistung vor immer neue Herausforderungen stellt, aber auch große Nutzungspotenziale mit sich bringen.

Die Abrechnung als spezifische Themenstellung betrifft alle am Bau Beteiligten und erlangt bei Projekten öffentlicher Auftraggeber auch eine besondere gesellschaftliche und politische Bedeutung.

Im Allgemeinen gilt es, in Bezug auf die Qualität der Abrechnung ein hohes Niveau sicherzustellen, um auch für prüfende Instanzen (beispielsweise außenstehende Personen ohne Projektkenntnis oder auch der Rechnungshof) eine nachvollziehbare und transparente Darstellung der Abrechnungen liefern zu können. Gleichzeitig sollen durch die Implementierung des ASFiNAG-Abrechnungsprozesses einheitliche Standards, klare Richtlinien und Handlungsanweisungen gefördert werden, um im Abrechnungsprozess zeitliche und monetäre Einsparungen für die Projektbeteiligten zu erzielen.

Im Zuge der Realisierung dieses Vorhabens wurde von der ASFiNAG für die Projektleitung des AG, die örtlichen Bauaufsichten und die Auftragnehmer (AN) mit der Entwicklung und kontinuierlichen Verbesserung von Abrechnungsleitfäden begonnen. Diese in mehreren Versionen überarbeitete Orientierungshilfe wurde abschließend in einem Forschungsprojekt evaluiert.

Ziel des Forschungsprojekts war es, die Stärken und Schwächen des neuen ASFiNAG-Abrechnungsprozesses darzustellen, einen Vergleich zwischen den Systemen „ALT“ und „NEU“ durchzuführen sowie Vor- und Nachteile im Rahmen der Nutzung eines standardisierten Abrechnungsprozesses für die einzelnen Projektbeteiligten und die Projektabwicklung aufzuzeigen.

Durchgeführt wurde diese Studie am Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der Technischen Universität Graz und im Auftrag der ASFiNAG. Der Bearbeitungszeitraum erstreckte sich von März 2019 bis November 2020. Im Rahmen des Forschungsprojekts wurden ein Masterprojekt sowie zwei Masterarbeiten ausgearbeitet.

Besonderer Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der ASFiNAG, die dieses Forschungsprojekt initiiert und durch die Bereitstellung von Unterlagen, Daten, Informationen und Auskünften wesentlich zum Gelingen der vorliegenden Studie beigetragen haben. Hervorzuheben sind dabei Frau Mag. Dipl.-Ing. Simone Krempf und Herr Dipl.-Ing.(FH) Martin Brigola-Pulverer (beide Fachbereich Bauwirtschaft und Vergabe – AbrechnungsexpertInnen). Weiters danken wir Laurenz Schmatzer und Norbert Promberger sowie Bettina Mair, die im Rahmen ihrer wertvollen Mitarbeit mit großem Einsatz und interessanten Einsichten wesentliche Beiträge zur Studie geleistet haben.

Graz, Mai 2021

Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Hofstadler
Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus Kummer

Vorwort der ASFiNAG

Umfangreiche Bauprojekte und damit einhergehende komplexe Vertragsstrukturen, die einer ständigen Weiterentwicklung unterliegen, stellen die vertragsgemäße Abrechnung der erbrachten Leistung vor immer neue Herausforderungen. Als wirtschaftlich und verantwortungsvoll agierendes Unternehmen legt die ASFiNAG größten Wert auf eine korrekte und transparente Abrechnung von Bau- und Dienstleistungen. Basis hierfür bildet der im gegenständlichen Forschungsbericht von der ASFiNAG entwickelte Abrechnungsleitfaden.

Die Intention der ASFiNAG ist es, mit diesem Leitfaden ein Instrumentarium zur Verfügung zu stellen, das den Abrechnungsprozess für alle Beteiligten (Auftraggeber, Auftragnehmer, Örtliche Bauaufsicht bis zur begleitenden Kontrolle) regelt und einen einheitlichen Standard sicherstellt.

Eine übersichtliche, korrekte und transparente Abrechnung stellt gleichsam eine wichtige Grundlage für eine aktive Projektsteuerung dar. Ein stetiger Überblick über die abgestimmte (nicht strittige) Abrechnung und offener Forderungen und deren Prognose auf Bauende bildet damit eine wesentliche Basis für zielgerichtete Entscheidungen im Projekt.

Der ASFiNAG Abrechnungsprozess soll daher eine gegenwarts- und zukunftsorientierte wirtschaftliche Betrachtung des Bauprojekts ermöglichen, um der Aufgabe als öffentlicher Bauherr nach einer Kostensteuerung anstelle einer reinen Kostenverfolgung bestmöglich nachzukommen.

Um diesen entwickelten Abrechnungsprozess auch von neutraler universitärer Seite beurteilen zu lassen hat die ASFiNAG die TU Graz – Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft – unter der Leitung von Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Hofstadler und Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus Kummer beauftragt, in einem Forschungsprojekt das „Mehrwertpotenzial durch den standardisierten Abrechnungsprozess“ zu untersuchen und gegebenenfalls Handlungsempfehlungen bzw. Verbesserungsmöglichkeiten in Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit aufzuzeigen.

ASFiNAG Bau Management GmbH
Fachbereich Bauwirtschaft und Vergabe – Team Abrechnung

Dipl.-Ing.(FH) Martin Brigola-Pulverer
Mag. Dipl.-Ing. Simone Krempf
Dipl.-Ing. Markus Frühwirth

Graz, Mai 2021

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der Herausgeber	I
Vorwort der ASFiNAG	II
1 Einleitung	1
1.1 Situationsanalyse	1
1.2 Zielformulierung	2
1.3 Methodische Vorgehensweise	3
1.4 Empirische Datenerhebung	4
1.4.1 Auswahl der ExpertInnen	5
1.4.2 Fragebogengestaltung	6
1.4.3 Beschreibung der Auswertungsverfahren	7
1.5 Gliederung des Forschungsprojekts	9
2 Vergleich des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens .	11
2.1 Aufbau der Vergleichsmatrix	11
2.1.1 Kategorien	11
2.1.2 Unterkategorien	12
2.1.3 Laufende Nummerierung	12
2.1.4 Kriterien	12
2.1.5 Gewichtung der Unterkategorien $G_{UKi,j}$	12
2.1.6 Gewichtung der Kriterien G_{Ki}	12
2.1.7 Maximal erreichbarer, gewichteter Wert	12
2.1.8 Erreichte Punkte	13
2.1.9 Erreichter, gewichteter Wert	13
2.1.10 Anteil der erreichten Werte [%]	13
2.2 Gewichtung	14
2.2.1 Ermittlung der Gewichtung	14
2.2.2 Hard Facts	14
2.2.3 Soft Facts	15
2.3 Bewertung	16
2.3.1 Kriterien aus den Empfehlungen des Rechnungshofs – Kategorie a	16
2.3.2 Kriterien aus den Empfehlungen anderer Institutionen – Kategorie b	19
2.4 Auswertung und Interpretation	20
2.4.1 Interpretation der Ergebnisse	20
2.4.2 Ergebnis der Bewertung des LF_038 v4.0	20
2.4.3 Auswertung der Ergebnisse mittels Diagramme	20

2.5	Zusammenfassung und Ausblick.....	23
3	Prozessvergleich und Kennzahlenermittlung....	25
3.1	Prozessvergleich – Workflow	25
3.2	ExpertInnenbefragung	28
3.3	Musterbeispiel	33
4	Vorteile und Nutzen des standardisierten ASFiNAG-Abrechnungsprozesses für Projektbeteiligte und für die Projektabwicklung.	43
4.1	ExpertInnenbefragung – Online Umfrage	43
4.2	Abrechnungsstartgespräch.....	45
4.3	Rechnungslegung.....	48
4.4	Soziologische Fragen	52
4.5	Building Information Modeling (BIM)	52
5	Zusammenfassung	55
5.1	Einleitung.....	55
5.2	Vergleich des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens	55
5.3	Prozessvergleich und Kennzahlenermittlung	56
5.4	Vorteile und Nutzen des standardisierten ASFiNAG- Abrechnungsprozesses für Projektbeteiligte und für die Projektabwicklung.....	57
5.5	Fazit.....	58
5.6	Handlungsempfehlungen.....	59
5.6.1	Operative Handlungsempfehlungen	59
5.6.2	Strategische Handlungsempfehlungen	60
5.7	Schlussbemerkungen	62
6	Literaturverzeichnis.....	63
7	Anhänge	65
7.1	Anhang A – Vergleichsworkflow	66
7.2	Anhang B – Vergleichsmatrix (Gewichtung nach Soft-Facts).....	68
	Abkürzungsverzeichnis	73
	Abbildungsverzeichnis	77
	Tabellenverzeichnis	79

1 Einleitung

Das nachfolgende Kapitel gibt eine Einführung in die vorliegende Studie und beschreibt die systematische Vorgehensweise, welche bei der Erstellung dieser Arbeit angewandt wurde. Ebenso werden in diesem Abschnitt die Ziele und Forschungsfragen definiert.

1.1 Situationsanalyse

Die ASFiNAG ist als einer der größten öffentlichen Auftraggeber in Österreich insbesondere an das Bundesvergabegesetz (BVerG 2018) gebunden sowie zur Einhaltung der geltenden Normen verpflichtet. Unter § 110 Z.18 (BVerG 2018) wird festgehalten, dass gegebenenfalls besondere Bestimmungen für jedes Projekt, betreffend der Abrechnung, der Rechnungslegung, Zahlung sowie Verzugszinsen zusätzlich zum Leistungsvertrag zu formulieren sind. Aktuell ist für die ÖBA der Abrechnungsprozess nach dem Abrechnungslaufplan LF_038_BMG¹ vertraglich verpflichtend.

Die ASFiNAG ist seit einigen Jahren bestrebt, den Abrechnungsprozess und dabei insbesondere den Abrechnungsablauf kritisch zu hinterfragen und hat Anstrengungen unternommen, um den Abrechnungsprozess zu standardisieren und weiterzuentwickeln. Ergebnisse dieser Optimierungsbemühungen waren Abrechnungslaufpläne, die im Laufe der Zeit evaluiert und entsprechend adaptiert wurden. In Tab. 1-1 sind die Versionen des Abrechnungslaufplans dargestellt.

Für die vorliegende Studie wurden insbesondere die ASFiNAG-Laufpläne v2.0 und v3.0 (System „ALT“ und System „NEU“) miteinander verglichen. Zwischen diesen beiden Versionen gab es die weitreichendsten Änderungen und es besteht ein ausreichender Fundus an Projekten, die nach diesen beiden Systemen abgerechnet wurden. Da die letzte Version des Laufplans (v4.0) erst mit 28.02.2019 veröffentlicht wurde, fehlte für den Vergleich mit dieser Version eine ausreichende Anzahl an fertig abgerechneten Projekten.

VERSIONSHISTORIE					
GÜLTIGKEIT				VERSIONSHINWEISE	
VERSION	FÜR	AB	DAUER	ÄNDERUNGSGRUND	MITGELTENDE DOKUMENTE
v1.0	ÖBA/ASFiNAG	01.04.2012	33 Mo.	Erstfassung	keine
v2.0	ÖBA/ASFiNAG	22.01.2015	29 Mo.	Konsolidierung, Integration Dienstleistungen	keine
v3.0	ÖBA/ASFiNAG (AN – v1.00)	01.07.2017	19 Mo.	Neustrukturierung und Prozessgliederung, Einarbeitung Änderungen B.4 ÖN B 2118	LF_036_BMG_Anticlaiming LB für ÖBA, BK, PS, KU Abrechnungslaufplan AN
v4.0	ÖBA/ASFiNAG (AN – v2.00)	28.02.2019	aufrecht	Überarbeitung Kapitel 6, Abrechnung von Dienstleistungen Ergänzung und Anpassung übriger Kapitel aus v3.00	LF_036_BMG_Anticlaiming LB für ÖBA, BK, PS, KU Abrechnungslaufplan AN

Tab. 1-1 Versionshistorie des ASFiNAG-Abrechnungslaufplans – Stand: 24.03.2020

¹ LF_038_BMG; Abrechnungslaufplan für Bauleistungen und Dienstleistungen v4.0

Mit der Erstellung und Veröffentlichung der Abrechnungsleitfäden verfolgt die ASFiNAG folgende Ziele:

- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen, vertragskonformen und dokumentierten Rechnungsprüfung
- Definition formaler Grundsätze und Formvorschriften zum Rechnungsaufbau
- Sicherstellung der Einhaltung einer Mindestanforderung bezüglich der Dokumentation
- Festlegung eines Maßstabs für die erforderliche Prüftiefe bei der Abrechnungsprüfung
- Abbildung und Dokumentation der einzelnen erforderlichen Prüfleistungen für externe und interne Beteiligte

1.2 Zielformulierung

Die nachfolgende Auflistung zeigt eine klare Abgrenzung der Muss-, Soll-, Kann- und Nicht-Ziele für das vorliegende Forschungsprojekt. Muss-Ziele sind dabei jene Ziele, welche den Forschungsschwerpunkt dieses Projekts darstellen und verbindlich zu erreichen sind. Soll-Ziele stellen Bereiche dar, welche im Zuge der Ausarbeitung zusätzlich näher behandelt wurden. Kann-Ziele entsprechen jenen Zielen, welche durch die Studie beantwortet werden können, aber nicht priorisiert werden. Die Nicht-Ziele stellen schließlich eine Abgrenzung des Forschungsbedarfs dar.

MUSS-Ziele

- Durchführung einer Analyse hinsichtlich der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken (SWOT-Analysen) des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens – Ermittlung des Erfüllungsgrads von Empfehlungen und Kriterien prüfender Instanzen (z.B. Rechnungshof)
- Perspektivische Ergänzung durch eine Literaturrecherche und die systematische Analyse bestehender Leitlinien und Empfehlungen
- Vergleich und Gegenüberstellung der Abläufe bzw. Prozesse für die Abrechnungen
- Ermittlung von Zeiten bzw. Aufwänden für die Abrechnungen in den beiden Systemen („ALT“ und „NEU“)
- Generierung und Aufbereitung von Kennzahlen zur Schaffung einer systematischen Vergleichsbasis
- Erarbeitung eines umfangreichen Fragenkatalogs für unterschiedliche Projektbeteiligte (intern: ASFiNAG, extern: ÖBA, AN)
- Ausarbeitung eines Fragenkatalogs, dessen schwerpunktmäßige Ausrichtung mit VertreterInnen der ASFiNAG erfolgt und mit fachlicher Unterstützung von SoziologInnen und StatistikerInnen finalisiert wird
- Auswertung der Antworten auf den Fragenkatalog und Darstellung der Ergebnisse inkl. Ergebnisinterpretation

SOLL-Ziele

- Auswertung und Begleitung von Abrechnungen laufender und abgeschlossener Projekte in den Systemen „ALT“ und „NEU“

KANN-Ziele

- Beschaffung bestehender Abrechnungsleitfäden und -richtlinien unterschiedlicher öffentlicher Auftraggeber (z.B. ASFiNAG Abrechnungsleitfaden System „ALT“ und „NEU“, ÖBB, BIG, LIG, Wiener Linien, Energie Steiermark, Energie Wien, KELAG, Land Steiermark, Stadt Wien, Flughafen Wien, Verbund, KAGES)
- Analyse der unterschiedlichen Bestimmungen und Darstellung der Abläufe in Form von Flussdiagrammen

NICHT-Ziele

- Erarbeitung eines neuen Abrechnungsleitfadens

1.3 Methodische Vorgehensweise

Bei der Erstellung dieser Arbeit wurde ein besonderer Fokus auf die methodisch fundierte Vorgehensweise gelegt. Systems Engineering stellt dabei einen interdisziplinären Ansatz dar, welcher dabei hilft, ein Projekt erfolgreich zu realisieren. Die vier Module des Systems Engineering (siehe Abb. 1-1) wurden bei der Ausarbeitung der Thematik stets angewendet und unterstützen dabei, die komplexen und weniger komplexen Aufgaben gut zu strukturieren und abzuwickeln. Durch die Anwendung des Systems Engineering ist eine effiziente und effektive Abwicklung dieser Arbeit gewährleistet.

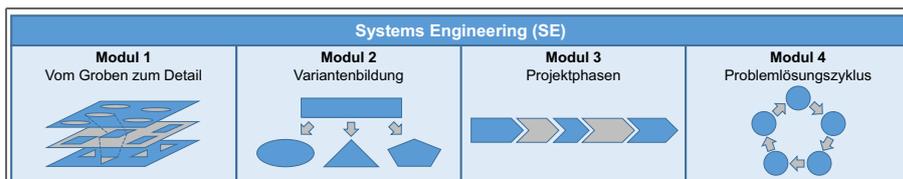


Abb. 1-1 Die vier Module des Systems Engineering²

Eine besondere Rolle bei der prozesshaften Forschungsaktivität nimmt die hermeneutische Verständniserweiterung ein. Diese Methodik kann zur Erlangung von Wissen über eine gewisse Thematik eingesetzt werden, indem ein bestehendes Vorverständnis unter Berücksichtigung einer potenziellen Gegenthese einer prozesshaften Evaluation, Anreicherung und gegebenenfalls Adaption unterzogen wird. Eine Illustration zum besseren Verständnis dieser Forschungsweise ist in Abb. 1-2 dargestellt.

Ein Vorverständnis war bei dieser Arbeit bereits vorhanden, und wurde durch unterschiedliche forschungsgeleitete Maßnahmen mit Wissen erweitert. Ein zentraler Stellenwert nimmt hierbei das Studium theoretischer Literatur sowie empirischer Forschungsergebnisse (z.B. statistischen Auswertungen) ein.

² Vgl. Haberfellner et al. (2002). Systems Engineering – Methodik und Praxis. S. 29ff

Daneben fungierten ExpertInnengespräche und -befragungen als wesentliche Bestandteile der Erkenntniserweiterung. Diese ergaben sich entweder im Rahmen von Präsentationen des aktuellen Forschungsstands oder bei Gesprächen im Zuge der Datenerhebung und deren Interpretation. Die ExpertInnengespräche erwiesen sich als äußerst hilfreich bzw. notwendig, da beim Thema der Abrechnung persönliche Erfahrungen aus der Praxis und die tägliche Vorgehensweise innerhalb der Projekte mit unterschiedlichen Projektteams eine wesentliche Rolle spielen. Somit konnten Erkenntnisse über zentrale soziale und organisationale Dynamiken gewonnen und in die Analyse integriert werden.

Die hermeneutische Verständniserweiterung ist ein Prozess, welcher sich über den gesamten Verlauf des Projekts erstreckt und auch die Berücksichtigung (potenzieller) antithetischer Ergebnisse erfordert, was die wissenschaftliche Offenheit für die Erlangung eines neuartigen Wissensfundus fördert. Auch gegen Ende der Arbeit gibt es Erkenntniszugewinne, welche beispielsweise den weiteren Forschungsbedarf bzw. Handlungsempfehlungen aufzeigen.

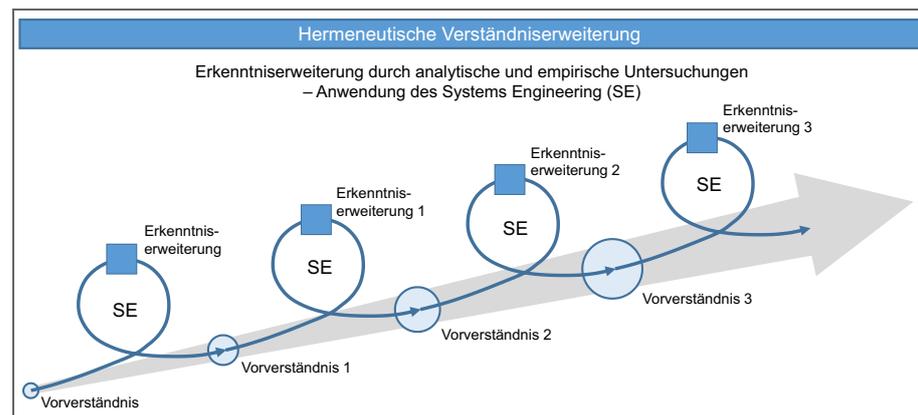


Abb. 1-2 Hermeneutischer Regelkreis kombiniert mit der Anwendung von Elementen des Systems Engineering

1.4 Empirische Datenerhebung

Die Gewinnung empirischer Daten kann je nach Zieldefinition, Gegenstand und Wissenschaftsbereich auf unterschiedliche Weise erfolgen. Im Rahmen der quantitativen Forschung werden häufig standardisierte Fragebögen oder (ExpertInnen-)Interviews verwendet. Dabei handelt es sich um eine Form der Primärdatenerhebung, bei der im Gegensatz zur Sekundärerhebung neues Datenmaterial generiert wird.

Im Zuge des Forschungsprojekts wurden im Zeitraum Februar bis Mai 2020 und im Oktober 2020 zwei Umfragen durchgeführt.

Die Primärdatenerhebung erfolgte in Form einer anonymen ExpertInnenbefragung, welche auf standardisierten schriftlichen Fragebögen beruhte. Beim ersten Fragebogen wurden die Antworten mit den Befragten noch zusätzlich mündlich erörtert. Die zweite Umfrage wurde in Form eines anonymen Online-Fragebogens durchgeführt.

Nachfolgend werden die Auswahl der ExpertInnen, die Fragebogengestaltung und Datenaufbereitung näher beschrieben. Die Ergebnisse ausgewählter Fragen werden im Zuge dieses Forschungsberichts analysiert und präsentiert.

1.4.1 Auswahl der ExpertInnen

Die Befragung aller ExpertInnen auf einem Fachgebiet ist – außer bei einzelnen, sehr spezifischen Disziplinen – nicht möglich. Es müssen daher Stichproben gezogen werden, um aufgrund der erhaltenen Ergebnisse auf die Ausprägung der interessierenden Sachverhalte in der Grundgesamtheit schließen zu können. Die Auswahl solcher ExpertInnen stützt sich auf Grundsatfragen wie:³

- Wer verfügt über die relevanten Informationen?
- Wer von den InformantInnen ist verfügbar?
- Wer ist am ehesten bereit Informationen zu geben?
- Wer ist am ehesten in der Lage präzise Informationen zu geben?

Die Einteilung von ExpertInnen kann anhand des Reifegradmodells⁴ erfolgen. Es wird dabei beurteilt, ob potenzielle UmfrageteilnehmerInnen die notwendigen Fähigkeiten (bzw. das notwendige Wissen und die notwendige Berufserfahrung) besitzen, um Fragen zu einem bestimmten Fachgebiet korrekt beantworten zu können (siehe Abb. 1-3) und gleichzeitig auch den nötigen Willen zur Partizipation aufweisen. Es gilt vor allem fähige ExpertInnen für die Teilnahme an einer Befragung zu gewinnen (Reifegrad 3 und 4). Weiters muss darauf geachtet werden, dass die Umfrageergebnisse nicht durch ExpertInnen des Reifegrads 2 verfälscht werden.

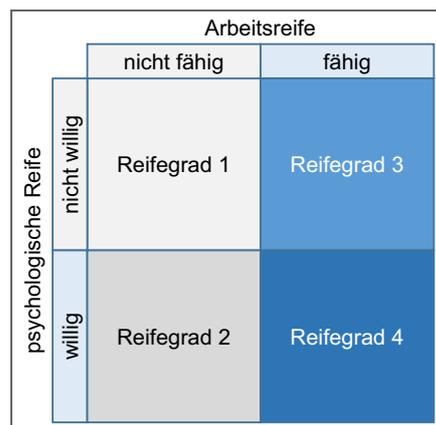


Abb. 1-3 Reifegradmodell

ExpertInnen sind in diesem Zusammenhang Personen, die in einem klar abgrenzbaren Feld über ein spezielles Wissen verfügen und für eine Umfrage als Quelle von Spezialwissen fungieren.⁵

³ Vgl. Gorden (1969). Interviewing – Strategy, Techniques, and Tactics. S. 115f

⁴ Vgl. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/theorie-des-reifegrades-51221/version-274420>. Datum des Zugriffs: 23.11.2020

⁵ Vgl. Gläser/Laudel (2010). Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. S. 12f

Sie verfügen demnach auf einem Fachgebiet über Kenntnisse und intellektuelle Fähigkeiten, die weit über dem Durchschnitt liegen. ExpertInnenwissen besteht in der Regel aus sehr großen Informationsmengen in Verbindung mit Vereinfachungen, wenig bekannten Fakten, Faustregeln und klugen Verfahrensweisen (Heuristiken), die eine effiziente Problemlösung (in diesem Gebiet) ermöglichen.⁶

Die Arbeitsreife wurde für die gegenständlichen ExpertInnenbefragungen durch den einschlägigen beruflichen Tätigkeitsbereich (Bauleitung/Projektleitung/Gruppenleitung, Abrechnung, Örtliche Bauaufsicht bei ASFiNAG-Projekten), den notwendigen Überblick über die abgefragten Aspekte sowie durch die vorhandene fachspezifische Berufserfahrung definiert.

Bei der durchgeführten ExpertInnenbefragung wurden die TeilnehmerInnen darauf hingewiesen, nur jene Fragen zu beantworten, die sie anhand ihrer Erfahrung tatsächlich beantworten können. Fragen, bei denen keine fundierte Antwort abgegeben werden konnte, sollten übersprungen bzw. nicht beantwortet werden.

Insgesamt wurden zwei Befragungen im Projektzeitraum durchgeführt:

1. Umfrage (AN und ÖBA – schriftlicher Fragebogen mit Interviews)

Die erste Umfrage richtete sich an VertreterInnen der Auftragnehmer und der ÖBA. Für die Gruppe der Auftragnehmer wurden insgesamt 73 Personen kontaktiert, davon gaben 23 TeilnehmerInnen Nennungen ab. Für die Gruppe der örtlichen Bauaufsicht (ÖBA) wurden insgesamt 76 Personen angeschrieben, von diesen haben 36 TeilnehmerInnen eine Nennung abgegeben.

2. Umfrage (AN, ÖBA und AG – Online-Fragebogen)

Die zweite Umfrage wurde an VertreterInnen der Auftragnehmer, der ÖBA und des Auftraggebers (ASFiNAG) gerichtet. Für die Gruppe der Auftragnehmer wurden insgesamt 109, bei der ÖBA 123 und bei den VertreterInnen des AG 169 Personen kontaktiert. Verwertbare Antworten wurden schließlich von 38 ExpertInnen der Auftragnehmer, 43 der ÖBA und 88 des AG abgegeben. Die mittlere Berufserfahrung der TeilnehmerInnen liegt bei ca. 16 Jahren.

1.4.2 Fragebogengestaltung

Für die Fragebogengestaltung wurden zunächst Fragen gesammelt und mittels ABC-Analyse jene ausgewählt, die für die Beantwortung der Forschungsfragen von besonderem Interesse sind.

Die Fragengestaltung erfolgte nach den Prinzipien der Einfachheit, Verständlichkeit, Neutralität sowie Eindeutigkeit und wurde zusammen mit SozialforscherInnen (SoziologInnen) in mehreren Überarbeitungsschritten entwickelt. Die fertigen Fragebögen wurden anhand von Pretests mit Fachleuten auf dem Gebiet des Baubetriebs und der Bauwirtschaft auf ihre Tauglichkeit und Verständlichkeit hin untersucht und weiterentwickelt. Bereits während der Fragebogenentwicklung stand die Auswertung der zukünftig erhobenen Daten im Mittelpunkt und beeinflusste die Fragebogengestaltung erheblich.

⁶ Vgl. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/expertenwissen-34831/version-258324>.
Datum des Zugriffs: 20.10.2020

Hauptsächlich wurden quantitative Fragen, bei denen Prozentwerte abgefragt wurden, sowie geschlossene Fragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (durch Auswahl einer oder mehrerer Optionen) gestellt. Diese wurden durch einige offene Fragen, bei denen die ExpertInnen ihre Meinung schriftlich äußern konnten, ergänzt.

Insgesamt wurde darauf geachtet, dass die Beantwortung des Fragebogens nicht mehr als ca. eine Stunde je Befragung in Anspruch nimmt, um möglichst vollständig ausgefüllte Fragebögen zu erhalten.

Der erste Fragebogen wurde als PDF an die ExpertInnen verschickt und von diesen handschriftlich ausgefüllt. Bei dieser Umfrage wurde bewusst Abstand von einer Online-Befragung genommen, da den ExpertInnen einerseits die Möglichkeit gegeben werden sollte, Nebenrechnungen und zusätzliche Kommentare abzugeben, andererseits zielte die Umfrage zusätzlich darauf ab, mit den Befragten eine mündliche Fragebogenerörterung durchzuführen um wichtige Hintergrundinformationen zu den abgegebenen Antworten zu erhalten. Die Ergebnisse der ExpertInnen liegen nur den Projektbeteiligten auf Seite der TU Graz vor und werden nicht an die ASFINAG weitergegeben. Die Auswertungen erfolgen anonymisiert, sodass keine Rückschlüsse auf einzelne TeilnehmerInnen möglich sind.

Die zweite Erhebung wurde als anonyme Online-Umfrage durchgeführt. Zusätzliche mündliche Interviews konnten dadurch bei dieser Umfrage nicht durchgeführt werden.

1.4.3 Beschreibung der Auswertungsverfahren

Die Auswertung der Umfrageergebnisse wurde mit MS Excel bzw. mit SPSS durchgeführt.

Deskriptive Auswertung

Die deskriptive Auswertung der Umfrageergebnisse wird in den entsprechenden Abschnitten – soweit erforderlich – als Tabelle angeführt. Dabei werden spezifische statistische Kennwerte wiedergegeben, die ein möglichst transparentes Bild der Antwortstruktur liefern. Von einer reinen und unreflektierten Mittelwertbildung wird abgesehen. Speziell dem Umgang mit Ausreißern wird in der deskriptiven Auswertung besondere Bedeutung zugemessen.

Der Umgang mit Ausreißern muss bei der Mittelwertbildung gesondert betrachtet werden, da das arithmetische Mittel besonders anfällig für Ausreißer ist. Es ist zu untersuchen, ob es sich bei den Ausreißern um Erhebungs- oder Eingabefehler aufgrund von z.B. Verständnisproblemen oder Fehlinterpretationen handelt. Kann dies ausgeschlossen werden, gibt es die Möglichkeit, sogenannte robuste Schätzer an Stelle des sensiblen arithmetischen Mittelwerts heranzuziehen. Damit können Ausreißer dennoch in der Auswertung berücksichtigt werden. Die M-Schätzer-Methode nach *Huber* hat sich in diesem Zusammenhang als nützliches Werkzeug erwiesen.⁷ Die Ausreißer werden hierbei nicht aus der Erhebung eliminiert, sondern fließen mit geringerem Gewicht in die Berechnung des Mittelwertschätzers ein. Dies bietet vor allem bei einer geringen Anzahl an erhobenen Werten den Vorteil, dass alle Einschätzungen der ExpertInnen in der Auswertung berücksichtigt werden können.

⁷ Vgl. Hofstadler (2014). Produktivität im Baubetrieb. S. 104ff

Grafische Auswertung

Die grafische Auswertung erfolgt im Wesentlichen durch Häufigkeitsverteilungen (Balken- und Tortendiagramme), die mit MS Excel erstellt wurden. Für Fragen, bei denen quantitative Werte abgefragt wurden (z.B. bei der Frage nach Einsparungspotenzialen), erfolgen die Auswertungen anhand von Boxplots.

Boxplot

Die Darstellung von Daten in Form von Boxplots geht auf *Tukey*⁸ zurück. Es handelt sich dabei um eine schematische Darstellung der Lage sowie Streubreite und gibt Hinweise auf evtl. vorhandene Ausreißer und Extremwerte (siehe Abb. 1-4). Die Box selbst deckt im Diagramm den Interquartilsabstand (IQR) zwischen dem 25 %- und dem 75 %-Quantil ab. Der Median ($x_{0,50}$) wird mit einer durchgezogenen Linie innerhalb der Box eingezeichnet. Werte, die zwischen dem oberen Ende der Box ($x_{0,75}$) und dem „upper fence“ ($x_{0,75} + 1,5 \cdot \text{IQR}$) bzw. zwischen dem unteren Ende der Box ($x_{0,25}$) und dem „lower fence“ ($x_{0,25} - 1,5 \cdot \text{IQR}$) liegen, werden durch „Antennen“ („whisker“) dargestellt.

Als Ausreißer (durch einen Kreis dargestellt) werden jene Werte bezeichnet, die über dem „upper fence“ bzw. unter dem „lower fence“ liegen. Sind Werte mehr als drei Interquartilsabstände (IQR) vom Rand der Box entfernt, handelt es sich um Extremwerte (durch einen Stern gekennzeichnet). Wahlweise kann auch noch der Mittelwert \bar{x} im Boxplot (z.B. als strichlierte Linie) dargestellt werden.

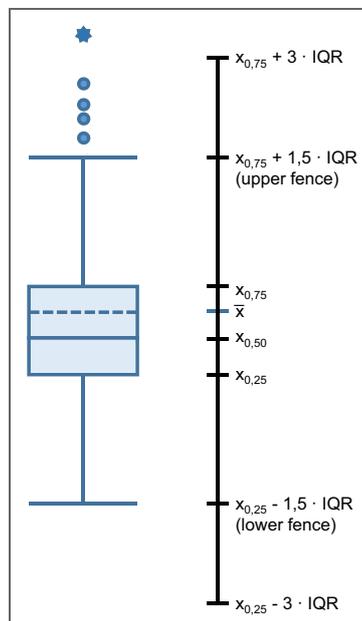


Abb. 1-4 Boxplot – Schematische Darstellung

Die Darstellung des Mittelwerts bei Boxplot-Diagrammen ist optional und wird nicht immer vorgenommen. Auch die Unterscheidung zwischen Ausreißern (als Kreis dargestellt) und Extremwerten (als Stern dargestellt) wird in der Literatur nicht einheitlich vorgenommen.

⁸ Vgl. Tukey (1977), Exploratory Data Analysis, S. 39ff

1.5 Gliederung des Forschungsprojekts

Nachfolgend wird ein Überblick über die Gliederung und Herangehensweise dieser Arbeit gegeben.

In Kapitel 2 wird auf eine entwickelte Vergleichsmatrix eingegangen, mit der auf Basis der Empfehlungen des Rechnungshofs und anderer abrechnungsrelevanter Quellen, Kriterien und Unterkriterien definiert wurden. Mit dieser Matrix bzw. mit den definierten Kriterien lassen sich Leitfäden und Richtlinien, die die Abrechnung von Bauleistungen betreffen, analysieren und bewerten.

Neben der Vorstellung der Vergleichsmatrix, die auch zukünftig für Analysen und Vergleiche herangezogen werden kann, wird eine Bewertung des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens (LF_038 Version 4.0) vorgenommen. Es wird aufgezeigt, in welchen Bereichen die definierten Kriterien bereits vollständig oder weitgehend erfüllt werden und in welchen Bereichen dies (noch) nicht der Fall ist.

Kapitel 3 beschäftigt sich mit dem Vergleich von Abrechnungsprozessen im System „ALT“ und im System „NEU“. Weiters werden Kennzahlen, die aus der 1. ExpertInnenbefragung erhoben wurden, dargestellt und damit der Nutzen bzw. Vorteil des Systems „NEU“ quantitativ vermittelt. Durch die Darstellung eines Musterbeispiels werden die zeitlichen und monetären Einsparungspotenziale zwischen System „ALT“ und System „NEU“ verdeutlicht.

Der zweite (Online-)Fragebogen, der an VertreterInnen des AG (ASFiNAG), AN und ÖBA gerichtet ist, steht im Zentrum des vierten Kapitels. Es wird dabei die aktuelle Fassung des Abrechnungsleitfadens (v4.0) im Hinblick auf Vollständigkeit, Praxistauglichkeit und in Bezug auf die Vorteile und den Nutzen eines standardisierten Abrechnungsprozesses für die einzelnen Projektbeteiligten und die Projektabwicklung hin untersucht. Weiters werden aber auch Zukunftsthemen wie Digitalisierung oder insbesondere Building Information Modeling (BIM) in Zusammenhang mit der Abrechnung aufgegriffen.

Nach einer Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse werden in Kapitel 5 schließlich Handlungsempfehlungen an die EntscheidungsträgerInnen formuliert.

2 Vergleich des ASFiNAG-Abrechnungslaufadens

Das ursprünglich anvisierte Ziel bestand darin, Abrechnungslaufäden öffentlicher Auftraggeber miteinander zu vergleichen. Da jedoch auf keine ausreichende Anzahl an vergleichbaren Laufäden anderer öffentlicher Auftraggeber für diese Studie zugegriffen werden konnte, wurde das Ziel neu definiert.

Aus den Abschlussberichten mehrerer Prüfinstanzen wurden zunächst Kriterien eruiert und daraus eine Vergleichsmatrix erstellt. Mit Hilfe dieser Matrix wird der Abrechnungslaufaden (ARLF) der ASFiNAG (LF_038 Version 4.0) auf Einhaltung der Kriterien untersucht und bewertet. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Einhaltung der Empfehlungen des Rechnungshofs, die aus dem vom Rechnungshof veröffentlichten Bauleitfaden_2018 abgeleitet wurden. Weitere Kriterien wurden aus Berichten der Landesrechnungshöfe sowie Magistratsabteilungen bzw. auf Basis von Fachliteratur ermittelt.

Zur Durchführung der Methodik wird eine Vergleichsmatrix herangezogen, die aufgrund des Aufbaus eine transparente Gewichtung und Bewertung der Kriterien ermöglicht und damit die Anforderungen an das gegenständliche Forschungsprojekt bestmöglich erfüllt.

Mit Hilfe der entwickelten Vergleichsmatrix ist es in weiterer Folge zukünftig auch möglich, Abrechnungslaufäden anderer öffentlicher Auftraggeber derselben Bewertung zu unterziehen und Stärken und Verbesserungspotenziale aufzuzeigen.

Die Studie wurde für die Aspekte der Vergleichsmatrix auf den Abrechnungsprozess selbst begrenzt. Dies schließt Themen wie beispielsweise die Angebotserstellung oder bauwirtschaftliche Fragestellungen aus, die jedoch ebenfalls Einfluss auf den Abrechnungsprozess haben.

2.1 Aufbau der Vergleichsmatrix

Die Vergleichsmatrix ist so aufgebaut, dass die Funktionsweise und die Inhalte einfach verständlich und klar ersichtlich sind. Die wesentlichen Bestandteile der Berechnungs- und Auswertungstabelle werden in den nachstehenden Punkten angeführt.

Die Vergleichsmatrix ist im Anhang B für die Gewichtung mittels Soft-Facts vollständig dargestellt.

2.1.1 Kategorien

In der ersten Spalte der Vergleichsmatrix ist die kategoriale Differenzierung ersichtlich. Da der vom Rechnungshof veröffentlichte Bauleitfaden_2018 eine tragende Rolle bei der Formulierung der Kriterien einnimmt, wurde in den Kategorien zwischen den „Empfehlungen des Rechnungshofs“ (Teil **a**⁹) und „Empfehlungen anderer Institutionen“ (Teil **b**¹⁰) differenziert.

⁹ Rechnungshof: Bauleitfaden_2018

2.1.2 Unterkategorien

In der zweiten Spalte der Vergleichsmatrix befinden sich die jeweiligen Unterkategorien. Es wurde eine Kennzeichnung der Unterkategorien implementiert, um Verweise auf diese und die Orientierung in der Vergleichsmatrix zu vereinfachen. So bezieht sich beispielsweise **a.b** auf die sich in der Kategorie **a** befindliche Unterkategorie **b** („Dokumentation“).

2.1.3 Laufende Nummerierung

In der dritten Spalte der Vergleichsmatrix findet sich eine laufende Nummerierung, welche sich ausschließlich auf die unter Abschnitt 2.1.4 beschriebenen Kriterien bezieht.

2.1.4 Kriterien

In der vierten Spalte der Vergleichsmatrix sind die Kriterien der jeweiligen Kategorien und zugehörigen Unterkategorien aufgelistet. Abschließend zu jeder (Unter-)Kategorie wurde eine Zeile für die Berechnungsvorschrift implementiert. Direkt darunter werden die Summen der „maximal erreichbaren, gewichteten Werte“, „die erreichten, gewichteten Werte“ sowie die Summe des „Anteils der erreichten Werte“ des zur Bewertung herangezogenen Abrechnungsleitfadens (ARLF der ASFiNAG – LF_038 v4.0) ermittelt und dargestellt.

2.1.5 Gewichtung der Unterkategorien $G_{UKi,j}$

Die fünfte Spalte ist die erste, welche mit einem Buchstaben (**A**) gekennzeichnet ist, da die darin befindlichen Werte in die weiteren Berechnungsschritte einfließen. In dieser Spalte befinden sich die Gewichtungen der Unterkategorien „ $G_{UKi,j}$ “, wobei **i** eine Laufvariable darstellt, die die Kategorien **a** und **b** beschreibt und **j** die Unterkategorien von **a** bis maximal **d**. So steht beispielsweise $G_{UKa,c}$ für die Gewichtung der Unterkategorie **a.c**.

2.1.6 Gewichtung der Kriterien G_{Ki}

In der sechsten Spalte, die mit dem Buchstaben **B** beschriftet ist, finden sich die Gewichtungen der einzelnen Kriterien „ G_{Ki} “, wobei **i** eine Laufvariable darstellt, die die laufende Nummerierung der Kriterien beschreibt. So steht beispielsweise G_{K14} für die Gewichtung des Kriteriums in der 14ten Zeile der Vergleichsmatrix.

2.1.7 Maximal erreichbarer, gewichteter Wert

In der siebten Spalte, mit dem Buchstaben **C** beschriftet, werden aus der Multiplikation der Werte in den Spalten **A**, **B** und der höchstmöglichen Punktzahl für jedes Kriterium (= 5), die „maximal erreichbaren, gewichteten Punkte“ ermittelt und dargestellt (siehe nachstehende Glg. (2-1)).

$$C = A * B * 5 \quad (2-1)$$

¹⁰ Kontrollamt der Stadt Wien, MA 29: Tätigkeitsbericht KA V – 29-1/10

Diese Werte werden benötigt, um in weiterer Folge die prozentuellen Anteile der erreichten Werte erst ermitteln und dann dem Verbesserungspotenzial gegenüberstellen zu können.

2.1.8 Erreichte Punkte

In der achten Spalte, die mit dem Buchstaben **D** beschriftet ist, findet die Bewertung der einzelnen Kriterien und somit des Abrechnungsleitfadens statt. Hierfür wurde ein Bewertungssystem herangezogen, bei dem Punkte von 0 bis 5 vergeben werden. Wobei 0 für „im ARLF nicht erwähnt“ steht und 5 für „im ARLF zur Gänze erläutert“.

Für die Gegenüberstellung des LF_038 v4.0 mit den Empfehlungen des Rechnungshofs wird die Bewertung durch die TU Graz vorgenommen.

2.1.9 Erreichter, gewichteter Wert

In der neunten Spalte der Vergleichsmatrix, welche mit einem **E** gekennzeichnet ist, werden durch die Multiplikation von $G_{U_{k_i,j}}$, G_{K_i} und den erreichten Punkten die „erreichten, gewichteten Werte“ ermittelt und angeführt (siehe Glg. (2-2)).

$$E = A * B * D \quad (2-2)$$

Der erreichte und gewichtete Wert einer Unterkategorie (das Ergebnis dieser Unterkategorie), ergibt sich aus der Summe der erreichten, gewichteten Werte der einzelnen Kriterien, die sich in dieser Unterkategorie befinden.

2.1.10 Anteil der erreichten Werte [%]

In der zehnten Spalte der Vergleichsmatrix, mit einem **F** beschriftet, berechnet sich der Anteil der „erreichten, gewichteten Werte“ zufolge der Division der „erreichten, gewichteten Werte“ durch die „maximal erreichbaren, gewichteten Werte“ (siehe Glg. (2-3)).

$$F = E / C \quad (2-3)$$

Die Spalte **F** ist jene in der Vergleichsmatrix, die das Ergebnis bzw. das Abschneiden des bewerteten ARLF widerspiegelt. Durch die einfache Rechnung in Glg. (2-4) ergibt sich das Verbesserungspotenzial ($VP = \Delta$), welches der ARLF auf Ebene eines Kriteriums, einer Unterkategorie oder einer gesamten Kategorie aufweist.

$$100 - F = \Delta \text{ [%]} \quad (2-4)$$

Anders als für die Spalten **C** und **E** erfolgt die Berechnung der „Anteile der erreichten Werte“ einer Unterkategorie oder Kategorie nicht durch das Aufsummieren der in der Unterkategorie oder Kategorie befindlichen Werte. Wie der Berechnungsvorschrift zu entnehmen ist, wird die Summe der „Anteile der erreichten Werte“ mittels der Division der Summe der Werte aus Spalte **C** durch die Summe der Werte aus Spalte **E** berechnet (siehe Glg. (2-5)).

$$F_{i,j} = \Sigma E_{i,j} / \Sigma C_{i,j} \quad (2-5)$$

Des Weiteren wurde in den Feldern der Spalte **F** eine bedingte Formatierung implementiert, um farblich sofort zu erkennen, in welchen Bereichen eventuell Handlungsbedarf vorliegt und in welchen der ARLF bereits (weitgehend) den Empfehlungen des Rechnungshofs bzw. der anderen Institution entspricht.

Ist der Anteil der erreichten Werte

- unter 25 %, wird die Zelle rot gefärbt;
- zwischen 25 und 50 % wird die Zelle orange gefärbt;
- zwischen 50 und 75 % wird die Zelle hellgrün eingefärbt;
- über 75 % wird die Zelle dunkelgrün eingefärbt.

Die Grenzen für die beschriebene Kategorisierung wurden subjektiv festgelegt, wobei die vier Bereiche jeweils eine Spannweite von 25 % aufweisen.

2.2 Gewichtung

Da nicht alle der aufgelisteten Kriterien die gleiche Wirkungskraft in Bezug auf den Abrechnungsprozess und den Projekterfolg aufweisen, gilt es den Kriterien sowie auch den Unterkategorien ein Gewicht zu verleihen, welches ihrem Einfluss auf den Abrechnungsprozess gerecht wird.

Durch die Implementierung einer solchen Gewichtung für jedes einzelne Kriterium und jede Unterkategorie wird auch die Aussagekraft des Ergebnisses deutlich gesteigert, da der Bezug zu den einzelnen Prozessen und Tätigkeiten, die in der Praxis betroffen sind, berücksichtigt werden kann.

2.2.1 Ermittlung der Gewichtung

Um eine Gewichtung in den beiden Ebenen zu realisieren, werden zwei Schritte durchgeführt. Zunächst wird zufolge von „Hard Facts“ abgefragt, welchen Einfluss das jeweilige Kriterium auf den Abrechnungsprozess hat bzw. welche positiven Auswirkungen eine Anwendung dieser Empfehlung zur Folge hat. Dies erfolgt über einen Abgleich von zehn Parametern.

Im zweiten Schritt werden die Gewichtungen der Kriterien bzw. deren Tragweite anhand von „Soft Facts“ einander gegenübergestellt und zufolge von Erfahrungen im Abrechnungsprozess sowie der Einschätzungen der Verfasser angepasst.

2.2.2 Hard Facts

In Tab. 2-1 ist die Matrix dargestellt, die diese Gewichtung erstmal zufolge der Hard Facts ermitteln lässt. Es wird für jedes einzelne Kriterium überprüft, welche Projektbeteiligten betroffen sind, welche positiven Auswirkungen das Anwenden des Kriteriums zufolge hat und ob auf die Thematik in der ÖNORM B 2110 bzw. B 2118¹¹ und/oder dem von *Ufertinger* verfassten „Handbuch Örtliche Bauaufsicht“¹² eingegangen wird.

¹¹ ÖNORM B 2110:2013 / B 2118: 2013

Kategorie	Unterkategorie	Lfd. Nr.	Betroffene Beteiligte				Anwendung des Kriteriums bewirkt Verbesserung im Bezug auf...				Die Thematik findet Erwähnung in...		Summe der Übereinstimmungen	Anteil bezogen auf die Unterkategorie [%] G_{ent}	Anteil bezogen auf die Kategorie [%] G_{uk}
			AG	OBA	BK	AN	die Wirtschaftlichkeit	den Arbeitsaufwand	das Vorbeugen von möglichen Konflikten	zukünftige Projekte	Handbuch Örtliche Bauaufsicht	ÖNORM B 2110/B 2118			
			A	B	C	D	m	F	G	H	I	J				$K = \Sigma(A + J)$	$L = K / \Sigma ij$	$M = K / \Sigma i$
a) - Empfehlungen des Rechnungshofes	a.a	1	X	X		X		X		X			5	0,128	0,056
		2	X						X				2	0,051	0,022
		3	X			X		X					3	0,077	0,033
		4		X		X			X		X	X	5	0,128	0,056
		5		X			X						2	0,051	0,022
		6	X	X		X	X				X	X	6	0,154	0,067
		7	X			X			X		X		4	0,103	0,044
		8	X	X		X	X				X	X	6	0,154	0,067
		9	X	X		X	X				X		4	0,103	0,044
		10		X			X						2	0,051	0,022
	Σ a.a Berechnungsvorschrift: $\Sigma(1 + 10)$											39	1,000	0,433	
	a.b	11		X			X		X		X		4	0,190	0,044
		12	X							X			2	0,095	0,022
		13		X		X							2	0,095	0,022
		14	X			X			X		X		4	0,190	0,044
		15		X		X			X				3	0,143	0,033
		16	X	X	X				X				4	0,190	0,044
17			X						X			2	0,095	0,022	
Σ a.b Berechnungsvorschrift: $\Sigma(11 + 17)$											21	1,000	0,233		
a.c	18	X	X			X						3	0,188	0,033	
	19	X	X						X			3	0,188	0,033	
	20	X										1	0,063	0,011	
	21	X	X			X	X					4	0,250	0,044	
	22	X	X									2	0,125	0,022	
	23		X			X				X		3	0,188	0,033	
Σ a.c Berechnungsvorschrift: $\Sigma(18 + 23)$											16	1,000	0,178		
a.d	24	X			X	X						3	0,214	0,033	
	25	X			X	X						3	0,214	0,033	
	26		X		X							2	0,143	0,022	
	27	X	X		X	X		X		X		6	0,429	0,067	
	Σ a.d Berechnungsvorschrift: $\Sigma(24 + 27)$											14	1,000	0,156	
Σ a Berechnungsvorschrift: Σ a.j											90		1,000		
b) - Empfehlungen anderer Institutionen	b.a	28	X	X		X	X	X		X		7	0,350	0,233	
		29	X									1	0,050	0,033	
		30		X		X		X					3	0,150	0,100
		31	X	X		X		X		X		5	0,250	0,167	
		32		X		X			X		X		4	0,200	0,133
		Σ b.a Berechnungsvorschrift: $\Sigma(28 + 32)$											20	1,000	0,667
	b.b	33		X		X	X		X				4	0,400	0,133
		34						X		X			2	0,200	0,067
		35	X			X							2	0,200	0,067
		36	X	X									2	0,200	0,067
Σ b.b Berechnungsvorschrift: $\Sigma(33 + 36)$											10	1,000	0,333		
Σ b Berechnungsvorschrift: Σ b.j											30		1,000		

Tab. 2-1 Matrix zur Ermittlung der Gewichtungen zufolge Hard Facts

Je mehr Übereinstimmungen ein Kriterium aufweist, umso höher ist das daraus resultierende Gewicht dieses Kriteriums.

Aus der Anzahl der Übereinstimmungen ergeben sich Summen für die Kriterien, die Unterkategorien sowie für die Kategorien. Stellt man die Anzahl an Übereinstimmungen eines Kriteriums mit der Summe der Übereinstimmungen der Unterkategorie, in der sich das Kriterium befindet, in ein Verhältnis, erhält man den prozentuellen Anteil dieses Kriteriums bezogen auf die Unterkategorie.

2.2.3 Soft Facts

Die Rahmenbedingungen, die bei einer Vergleichsmatrix unbedingt einzuhalten sind (Summe der Gewichtungen in einer Unterkategorie = 1,00), müssen auch nach Implementierung der Soft Facts auf die einzelnen

12 Ufertinger (2019): Handbuch Örtliche Bauaufsicht.

Gewichtungen gewährleistet werden. Dies bedeutet in weiterer Folge, dass jeweils nur die Gewichtung bestimmter Kriterien untereinander angepasst bzw. die Summe auf diese aufgeteilt werden kann. Welche Gewichtungen von Kriterien angepasst werden und warum, wird nachstehend erläutert.

Da die Anpassung ausschließlich innerhalb einer Unterkategorie erfolgt und auf die Summe der darin befindlichen G_{Ki} – die 1,00 bleiben muss – keinen Einfluss hat, ergeben sich aus dem Verfahren keine Auswirkungen auf die Gewichtungen der Unterkategorie.

2.3 Bewertung

Die Bewertung der einzelnen Kriterien findet mit einem Abgleich der Kriterien und dem LF-038 v4.0 statt. Dieser Abgleich wird von den ProjektbearbeiterInnen der TU Graz vorgenommen und bezieht sich ausschließlich auf die Erwähnungen der abgefragten Anforderungen in den Kriterien.

2.3.1 Kriterien aus den Empfehlungen des Rechnungshofs – Kategorie a

(1) Der Umfang der Rechnungskontrolle und des Rechnungslaufs wird – auch für Mehr- bzw. Minderkostenforderungen geltend – mittels Flussdiagrammen bezüglich Abläufe, Zuständigkeiten und Prüfinhalte schriftlich im Abrechnungslaufaden festgelegt.

Kriterium 1 erreicht die maximal erreichbaren Punkte, 5.

(2) Der Abrechnungslaufaden enthält Angaben zur Weiterentwicklung der Kompatibilität zwischen Angebot und Abrechnung zur Gewährleistung von Mindestanforderungen der Qualität.

Kriterium 2 erhält 1 Punkt.

(3) Die Projektleitung ist angewiesen, Nachweise und Bestätigungen (Abrechnungsgrundlagen) der Abrechnung einzufordern und diese als Beilage hinzuzufügen.

Auch bei diesem Kriterium wird die maximale Punktzahl vergeben.

(4) Es sind zeitliche Regelungen für die Rechnungslegung seitens des Auftragnehmers vorgegeben.

An Kriterium 4 werden 4 Punkte vergeben.

(5) Es sind zeitliche Regelungen für die Rechnungsprüfung und Freigabe seitens der ÖBA und anderen Prüfern (Begleitende Kontrolle) vorgegeben.

Hier werden ebenso 4 Punkte vergeben.

(6) Die Vergütung von Leistungen findet ausnahmslos auf Grundlage bestätigter Abrechnungsgrundlagen (Pläne, Lieferscheine, Feldaufnahmen etc.) statt.

Kriterium 6 erhält 5 Punkte.

(7) Bezüglich später schwer zugänglicher Bereiche (z.B. Erdbau) oder Abbrucharbeiten wird auf Feldaufnahmen mit Urkunde (z.B. Gutachten eines neutralen Vermessers) bestanden, um diese rechtzeitig außer Streit zu stellen.

An Kriterium 7 werden 4 Punkte vergeben.

(8) Bei der Abrechnung wird auf vertragskonforme Vergütung und die Einhaltung des abgeschlossenen Bauvertrags konsequent geachtet.

Kriterium 8 erhält 5 Punkte.

(9) Das Vier-Augen-Prinzip ist bei der Prüfung von Rechnungen lückenlos und auch inhaltlich einzuhalten sowie dessen Erfüllung nachweislich zu gewährleisten.

Es werden 3 Punkte an Kriterium 9 vergeben.

(10) Die Abrechnung betreffend sind Qualitätskriterien bzw. Anforderungen an ÖBA und andere Prüfer (Begleitende Kontrolle) gestellt, um eine fachgemäße Kontrolle der Abrechnung sowie der Regieleistungen sicherzustellen.

Hier wird bei Kriterium 10 die volle Punktzahl von 5 vergeben.

(11) Es ist ein laufender Vergleich zwischen den Abrechnungsmengen/-summen und der Auftragsmengen/-summen bzw. ein Monitoring der Mengen- sowie Kostenentwicklung in regelmäßigen Zeitabständen vorgegeben.

Auch die Anforderungen von Kriterium 11 werden im ARLF der ASFINAG zur Gänze erfüllt. Dies führt zu einer Bewertung mit 5 Punkten.

(12) Die Projektleitung ist aufgefordert Differenzen (sowohl auf Basis der Kosten als auch der Mengen) aufzuzeigen, abzuklären und dem Grunde sowie der Höhe nach zu begründen.

An Kriterium 12 werden 3 Punkte vergeben.

(13) Durchgehende qualitätssichernde Standards für Dokumentations- und Abrechnungsunterlagen sind vorgegeben.

An Kriterium 13 wird die Maximalpunktzahl vergeben.

(14) Die Projektleitung ist angewiesen, Bautagesberichte einzufordern und diese auf Plausibilität und Vollständigkeit zu prüfen.

Kriterium 14 erreicht ebenso die Maximalpunktzahl von 5 Punkten.

(15) Die geprüften Bautagesberichte werden von beiden Vertragspartnern unterzeichnet.

Die Anforderungen aus Kriterium 15 finden im LF_038 v4.0 keine Erwähnung, weshalb auch keine Punkte vergeben werden können.

(16) Das Berichtswesen der Konsulenten – wie Monats- oder Quartalsberichte der Örtlichen Bauaufsicht, Projektsteuerung, Begleitende Kontrolle – inklusive der Inhalte und zeitlichen Vorgaben zur Übergabe ist vorgegeben und festgelegt.

An Kriterium 16 werden aufgrund zahlreicher Erwähnungen der Anforderungen 4 Punkte vergeben.

(17) In Monats- wie Quartalsberichten werden neue von alten Inhalten abweichend dargestellt, Verweise zu anderen Berichten hergestellt und Soll-Sollte-Ist-Vergleiche etwa von Kosten und Terminen erläutert.

Da die Kernabfrage des Kriteriums 17 nur teilweise angeführt ist, können hier nur 2 Punkte vergeben werden.

(18) Es erfolgt ein übersichtlicher Vergleich und eine Darstellung von Abweichungen zum Budget und zu den Plankosten mit Bezug auf das vorangegangene Monat bzw. Quartal.

Hier werden 4 Punkte vergeben.

(19) Im Zuge der standardisierten Schlussrechnung werden Mengenabweichungen auf Ebene der Leistungsgruppen sowie größere Abweichungen in einzelnen Positionen veranschaulicht und begründet.

An Kriterium 19 werden 5 Punkte vergeben.

(20) Bei der Kostenkontrolle und -verfolgung werden Änderungen, vorliegende Mehr- bzw. Minderkostenforderungen, Prognosekosten ab einem bestimmten Stichtag übersichtlich dargestellt.

Es wird bei Kriterium 20 die Maximalpunktzahl vergeben.

(21) Soll-Sollte-Ist-Vergleiche etwa von Kosten und Terminen, Mengenprognosen, Erfolgskontrollen sowie regelmäßiges Reporting kommen zum Einsatz.

Der Abrechnungslaufplan der ASFiNAG lässt hier lediglich die Vergleiche von Terminen und die Erfolgskontrollen vermissen. Auf Grund dessen werden 3 Punkte vergeben.

(22) Die oben genannten Analysewerkzeuge werden zu Korrekturmaßnahmen, Erkennung von Einsparungspotenzialen sowie spekulativer Preise und zur Optimierung der Abrechnungsergebnisse verwendet.

Kriterium 22 wird die Maximalpunktzahl vergeben.

(23) Es gibt standardisierte Vorgaben zur vollständigen und systematischen Erfassung sowie Fortschreibung aller Mengenmehrungen/-minderungen sowie Entfallpositionen.

Auch hier werden 5 Punkte vergeben.

(24) Mehr- bzw. Minderkostenforderungen werden nicht mit Abrechnungsvereinbarungen (mit Faktoren) abgerechnet.

Kriterium 25 erhält ebenso 5 Punkte.

(25) Für unstrittige Teile von Mehr- bzw. Minderkostenforderungen werden unpräjudizielle Akontozahlungen geleistet, um so die Ansprüche auf zusätzliche Bauzinsen zu vermindern.

Für diese Thematik wurde der Rechnungsteil B ins Leben gerufen. Der ARLF der ASFiNAG erfüllt somit auch dieses Kriterium zur Gänze.

(26) Mengenmehrungen/-minderungen werden im LV unter eigenen Obergruppen angeführt und mit Mehr-/Minderkostenforderungen abgewickelt.

Unter Abschnitt 7.1 des ARLF ist folgende Vorgabe zu finden:

„Die Vertragsfortschreibung der Hauptvertrags- Leistungspositionen für entfallende Leistungen, Mengenminderungen und Mengenmehrungen sollen bei entsprechenden HV LV-Positionen erfolgen. In die o.a. MKF LV-Gliederung mit der Struktur HG 80 bzw. OG 8x sollen daher nur die zusätzlichen Positionen aufgenommen werden.“ Dies entspricht exakt dem Gegenteil der vom Rechnungshof empfohlenen Vorgehensweise. Dies führt zwangsläufig zu einer Bewertung mit 0 Punkten.

(27) Alle Leistungsabweichungen (Leistungsänderungen und Störung der Leistungserbringung; Lt. ÖNORM B 2110:2013, Pkt. 3.7) werden mit Mehr- bzw. Minderkostenforderungen abgewickelt.

Auch die Anforderungen von Kriterium 27 werden zur Gänze erfüllt.

2.3.2 Kriterien aus den Empfehlungen anderer Institutionen – Kategorie b

(28) Vor Beginn des Bauvorhabens ist ein Abrechnungsstartgespräch vorgesehen.

An Kriterium 28 werden 3 Punkte vergeben.

(29) Vom Auftraggeber sind Inhalte vorgegeben, die im Zuge des Abrechnungsstartgesprächs besprochen/vereinbart werden müssen.

Hier wird die Maximalpunktzahl vergeben.

(30) Es wird vorgegeben, im Abrechnungsstartgespräch auf zeitliche Fristen einzugehen.

(31) Es wird vorgegeben, im Abrechnungsstartgespräch auf personelle Verantwortungen einzugehen.

(32) Es wird vorgegeben, im Abrechnungsstartgespräch auf die Formatierung von Abrechnungsunterlagen einzugehen.

Im ARLF sind die Inhalte, die in den Kriterien 30, 31 und 32 abgefragt werden, für das Abrechnungsstartgespräch vorgegeben und ausformuliert. Auch hier werden jeweils 5 Punkte vergeben.

(33) Eine Differenzierung von abgestimmten- und nicht abgestimmten Rechnungsteilen wird angewandt.

Für dieses Kriterium wird die Maximalpunktzahl vergeben.

(34) Aufmaßblätter des abgestimmten Rechnungsteils sind nach der letzten Korrektur schlussrechnungstauglich und müssen im Zuge der Schlussrechnung nur noch erneut in den Datenträger eingelesen werden.

Auch hier werden 5 Punkte vergeben.

(35) Zeitliche Fristen zur Übergabe der Bautagesberichte des Auftragnehmers an die Projektleitung sind vorgegeben.

Eine projektspezifische Regelung anstatt einer allgemeinen wäre für dieses Kriterium ratsam, was den Grund für den Abzug eines Punktes rechtfertigt.

(36) Auf die Einhaltung des Vier-Augen-Prinzips wird in allen Prüfprozessen bestanden.

An Kriterium 36 werden 3 Punkte vergeben.

2.4 Auswertung und Interpretation

Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt nach der Vergabe der Punkte für die einzelnen Kriterien automatisch durch die in der Vergleichsmatrix hinterlegten Gleichungen (in MS Excel). Die Bewertung (erreichte Werte) soll – auch im Falle eines späteren Anwendens auf andere Leitfäden – für jedes Kriterium objektiv und nachvollziehbar erfolgen, um den Erfüllungsgrad der Kriterien bzw. mögliche Verbesserungspotenziale aufzuzeigen.

2.4.1 Interpretation der Ergebnisse

Nach der Anwendung der Vergleichsmatrix bzw. der Vergabe von Punkten zu den jeweiligen Kriterien werden automatisch Diagramme erstellt, die ein Abschneiden des zu bewertenden ARLF für jedes Kriterium, jede Unterkategorie und jede Kategorie (nach Verbesserungspotenzial) aufsteigend sortiert als auch insgesamt darstellen. Dies dient speziell dem Aufzeigen von möglichem Verbesserungspotenzial, das der ARLF in bestimmten Bereichen aufweist. Um die Bereiche, in denen Optimierungsbedarf gegeben ist, deutlich zu veranschaulichen, werden diese durch das Formelzeichen D symbolisiert.

Das Abschneiden des bewerteten Abrechnungsleitfadens wird in vier verschiedenen Stufen ausgegeben:

- Δ_{Ges} = Verhältnis von erreichten, gewichteten Werten zu maximal erreichbaren, gewichteten Werten insgesamt
- Δ_{Kat} = Verhältnis von erreichten, gewichteten Werten zu maximal erreichbaren, gewichteten Werten auf Ebene der Kategorien
- Δ_{UK} = Verhältnis von erreichten, gewichteten Werten zu maximal erreichbaren, gewichteten Werten auf Ebene der Unterkategorien
- Δ_{K} = Verhältnis von erreichten, gewichteten Werten zu maximal erreichbaren, gewichteten Werten für jedes einzelne Kriterium

Dies ermöglicht die Darstellung der Ergebnisse mittels Balken- und Kreisdiagrammen, um jene Bereiche und einzelne Kriterien aufzuzeigen, bei denen Handlungsempfehlungen des Rechnungshofs nur teilweise oder (noch) nicht erfüllt sind.

2.4.2 Ergebnis der Bewertung des LF_038 v4.0

Der Abrechnungsleitfaden LF_038 v4.0 wurde analysiert und nach den Kriterien der Vergleichsmatrix bewertet. Das Ergebnis und die Ermittlung dessen werden anhand der folgenden Tabellen und Diagrammen veranschaulicht.

2.4.3 Auswertung der Ergebnisse mittels Diagramme

Die Auswertung in ihrer letzten Stufe findet auf allen Ebenen mittels Diagrammen statt. Die Grundlage hierfür bilden die prozentuellen Anteile der erreichten Werte und das zugehörige eruierte Verbesserungspotenzial.

2.4.3.1 Betrachtung der Auswertung insgesamt

Bei einer auf Soft Facts basierenden Gewichtung ist es nicht möglich, die beiden Kategorien in ein Verhältnis zueinander zu stellen und ihnen jeweils ein Gewicht zu verleihen. Dies führt dazu, dass das Gesamtergebnis des LF_038 v4.0 aus den beiden Ergebnissen der Kategorien **a** und **b** gebildet wird.

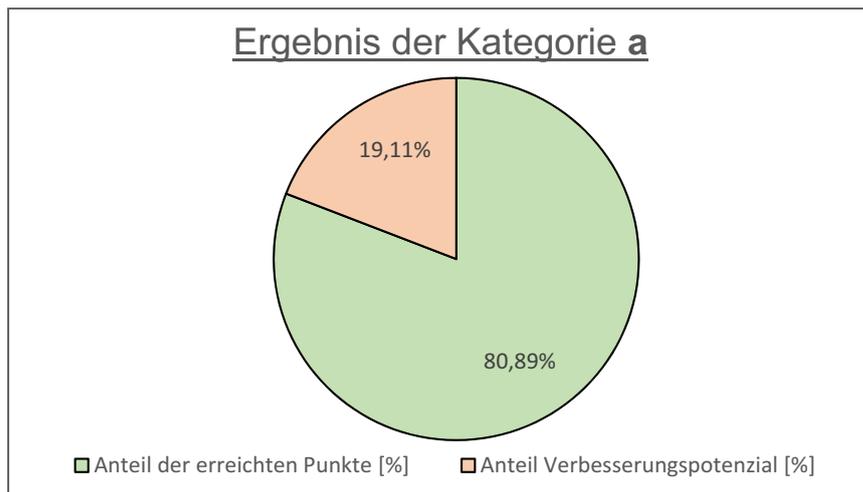


Abb. 2-1 Kreisdiagramm zur Darstellung des Ergebnisses der Kategorie **a**

Wie aus Abb. 2-1 hervorgeht, erfüllt der standardisierte Abrechnungsprozess nach LF_038 v4.0 bereits zu ca. 81 % die Empfehlungen des Rechnungshofs. In den folgenden Abschnitten wird erörtert, wo das Verbesserungspotenzial von ca. 19 % vorzufinden ist.

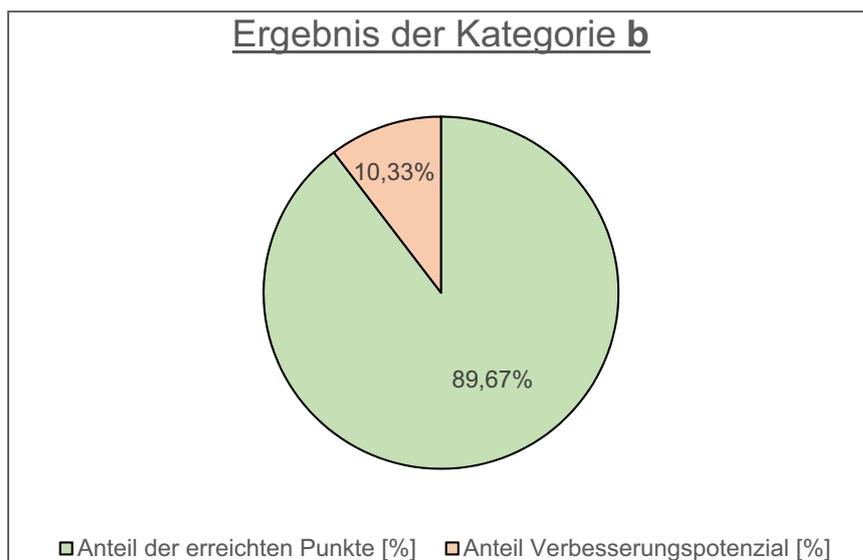


Abb. 2-2 Kreisdiagramm zur Darstellung des Ergebnisses der Kategorie **b**

Wie in Abb. 2-2 sehr deutlich zu erkennen ist, werden die Empfehlungen anderer Institutionen wie z.B. Magistratsabteilungen mit ca. 90 % zu einem sehr hohen Maß erfüllt.

2.4.3.2 Betrachtung der Auswertung auf Ebene der Unterkategorien und Kriterien

Beispielhaft für jede Unterkategorie und die gleiche Funktionsweise bei den Kriterien wird in Tab. 2-2 der erste Schritt der automatisierten Auswertung der Vergleichsmatrix dargestellt. Zur besseren Analyse werden die Kriterien jeder Unterkategorie automatisch nach Verbesserungspotenzial Δ_K absteigend sortiert, um sie in weiterer Folge – wie in Abb. 2-3 ersichtlich – in einem Balkendiagramm nach Δ_K gereiht darzustellen.

Auswertung		
Anteil der erreichten Punkte [%]	Anteil Verbesserungspotenzial [%]	Kriterium (absteigend nach Verbesserungspotenzial sortiert)
20%	80%	Der Abrechnungslaufaden enthält Angaben zur Weiterentwicklung der Kompatibilität zwischen Angebot und Abrechnung zur Gewährleistung von Mindestanforderungen der Qualität.
60%	40%	Das Vier-Augen-Prinzip ist bei der Prüfung von Rechnungen lückenlos und auch inhaltlich einzuhalten sowie dessen Erfüllung nachweislich zu gewährleisten.
80%	20%	Es sind zeitliche Regelungen für die Rechnungslegung seitens des Auftragnehmers vorgegeben.
80%	20%	Es sind zeitliche Regelungen für die Rechnungsprüfung und Freigabe seitens der ÖBA und anderen Prüfern (Begleitende Kontrolle) vorgegeben.
80%	20%	Bezüglich später schwer zugänglicher Bereiche (z.B. Erdbau) oder Abbrucharbeiten wird auf Feldaufnahmen mit Urkunde (z.B. Gutachten eines neutralen Vermessers) bestanden, um diese rechtzeitig außer Streit zu stellen.
80%	20%	Die Abrechnung betreffend, sind Qualitätskriterien bzw. Anforderungen an ÖBA und andere Prüfer (Begleitende Kontrolle) gestellt, um eine fachgemäße Kontrolle der Abrechnung sowie der Regieleistungen sicherzustellen.
100%	0%	Der Umfang der Rechnungskontrolle und des Rechnungslaufs wird - auch für Mehr- bzw. Minderkostenforderungen geltend - mittels Flussdiagrammen bezüglich Abläufen, Zuständigkeiten und Prüfinhalten schriftlich im Abrechnungslaufaden festgelegt.
100%	0%	Die Projektleitung ist angewiesen, Nachweise und Bestätigungen (Abrechnungsgrundlagen) der Abrechnung einzufordern und dieser als Beilage hinzuzufügen.
100%	0%	Die Vergütung von Leistungen findet ausnahmslos auf Grundlage bestätigter Abrechnungsgrundlagen (Pläne, Lieferscheine, Feldaufnahmen etc.) statt.
100%	0%	Bei der Abrechnung wird auf vertragskonforme Vergütung und die Einhaltung des abgeschlossenen Bauvertrags konsequent geachtet.

Tab. 2-2 Auswertung hinsichtlich möglicher Verbesserungspotenziale – Unterkategorie a.a

In Abb. 2-3 werden die Kriterien nach dem Ausmaß ihres Verbesserungspotenzials sortiert aufgelistet, um anschaulich zu ermitteln, in welchen Bereichen Verbesserungspotenziale im Hinblick auf die Empfehlungen der prüfenden Instanzen zu finden sind.

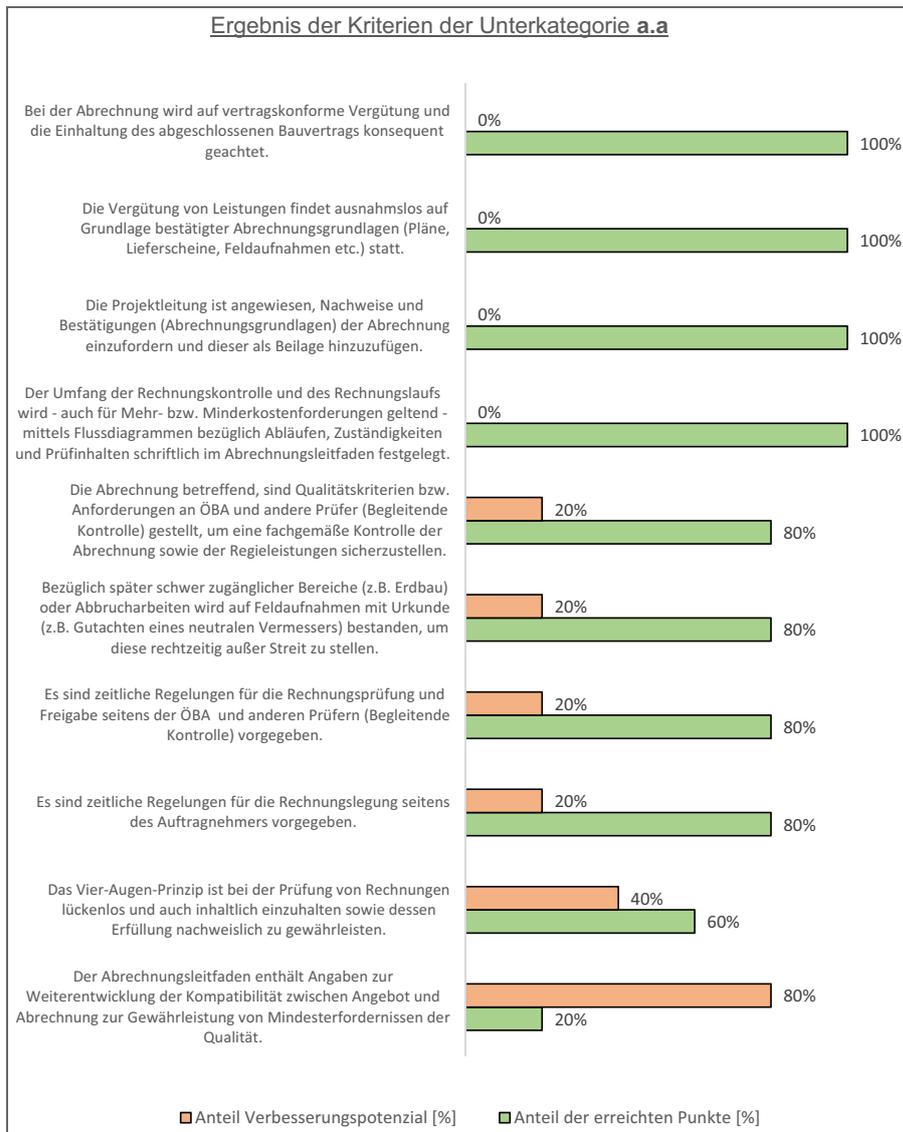


Abb. 2-3 Kriterien der Unterkategorie a.a nach Δ_K aufsteigend sortiert

2.5 Zusammenfassung und Ausblick

Mit Hilfe einer Literaturrecherche (basierend auf dem Bauleitfaden_2018 des Rechnungshofs¹³ und dem Handbuch Örtliche Bauaufsicht¹⁴) war es möglich, einen Kriterienkatalog zu erstellen, der die Empfehlungen prüfender Instanzen bezüglich Bauvorhaben im öffentlichen Interesse widerspiegelt. Um die unterschiedlichen Auswirkungsgrade auf den Abrechnungsprozess zu berücksichtigen, wurde in einem dreistufigen Verfahren eine Gewichtung der einzelnen Kriterien vorgenommen, was dazu beiträgt, die Aussagekraft der Ergebnisse zu optimieren. Abschließend wurden Tabellen in MS Excel erstellt, die die Ergebnisse automatisiert ermitteln und mittels Diagrammen

¹³ Rechnungshof: Management von öffentlichen Bauprojekten.

¹⁴ Ufertinger (2019): Handbuch Örtliche Bauaufsicht.

verdeutlichen. Das Endprodukt ist eine Bewertungsmethode für Abrechnungslaufpläne öffentlicher Auftraggeber.

Mithilfe der automatisch erstellten Diagramme und einer Betrachtung der Ergebnisse vom Groben ins Detail, ist es relativ einfach möglich, Bereiche und Abschnitte, die Verbesserungspotenziale aufweisen, ausfindig zu machen.

Im Falle des LF_038 v4.0 bedeutet dies Folgendes:

Das Gesamtergebnis in Form der beiden Ergebnisse für die Kategorien **a – Empfehlungen des Rechnungshofs** und **b – Empfehlungen anderer Institutionen** als sehr gut zu beurteilen. In Kategorie **a** konnten 80,89 % der möglichen Werte erreicht werden und in Kategorie **b** sogar 89,67 %.

In Zuge der Evaluierung der Gewichtung sind insgesamt 3 Gewichtungsvarianten entstanden. Zum ersten eine gleichmäßige Gewichtung, bei der das Gewicht der Kriterien einer Unterkategorie gleichmäßig auf die Kriterien aufgeteilt wurde. Dasselbe gilt in dieser Gewichtungsmethode für die Unterkategorien, welche gleichmäßig auf die Kategorien aufgeteilt worden sind. Zum zweiten eine Gewichtung, die nur auf den Hard-Facts und der zugrundeliegenden Abgleichs-Tabelle basiert. Abschließend ist noch auf die auf Soft-Facts basierende Gewichtung zu verweisen, die schlussendlich als aussagekräftigste definiert wird. Um die Schwankung des Ergebnisses feststellen und die zugehörige Aussagekraft ermitteln zu können, wurden auch die Ergebnisse der ersten beiden Gewichtungen nach derselben Bewertung ermittelt und verglichen.

Dass die Ergebnisse aller drei Gewichtungsvarianten sehr ähnlich sind (Größte Abweichung der Ergebnisse der Kategorie **a** ≈ 4 %; der Kategorie **b** ≈ 3 %), verweist auf die Stabilität des Ergebnisses des LF_038 v4.0 ist.

Um erkennen zu können, wo noch weiteres Potenzial verborgen ist, wird die Gliederungstiefe der Unterkategorien aufgezeigt. Mithilfe des Balkendiagramms auf dieser Ebene wird schnell ersichtlich, dass ein Verbesserungspotenzial in der Höhe von 29,52 % bei der Unterkategorie **a.b – Dokumentation** – vorhanden ist, sofern man den Empfehlungen des Rechnungshofs noch besser Genüge leisten will.

An dieser Stelle gilt es jedoch anzumerken, dass einzelne Empfehlungen des Rechnungshofs kritisch zu hinterfragen sind, wie z.B. Kriterium 4 und 5. In diesen werden zeitliche Regelungen zur Rechnungslegung und Rechnungsprüfung gefordert. Der ARLF der ASFiNAG sieht hier eine partnerschaftliche Regelung aller Betroffenen im Rahmen des Abrechnungsstartgesprächs vor. Eine individuelle Regelung für jedes Projekt unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Ressourcen aller Parteien ermöglicht ein individuell und projektspezifisch angepasstes Vorgehen, das den handelnden Personen mehr Freiraum in der Koordinierung des Prozesses gibt.

3 Prozessvergleich und Kennzahlenermittlung

Zur Gegenüberstellung der Abrechnungsleitfäden in System „ALT“ und System „NEU“ (v2.0 und v3.0) sowie zur Ermittlung des Nutzens im System „NEU“ wurde als zentrales Untersuchungsinstrument eine ExpertInnenbefragung unter VertreterInnen örtlicher Bauaufsichten und Auftragnehmer, die mit Baustellen der ASFiNAG vertraut sind, durchgeführt.

Zusätzlich wurde auf Basis der Umfrageergebnisse und auf Basis eines fiktiven Praxisbeispiels das Einsparungspotenzial und der Nutzen des Systems „NEU“ untersucht.

Am Beginn der Untersuchung stand jedoch der Vergleich des Abrechnungsprozesses in den Systemen „ALT“ und „NEU“.

3.1 Prozessvergleich – Workflow

Workflow-Systeme¹⁵ werden eingesetzt, wenn sich Arbeitsprozesse in Teilaufgaben aufteilen lassen und eindeutig festgelegt, den AnwenderInnen in deren Rolle, Funktion und Kompetenz zugeordnet werden können.

Geschäftsprozesse¹⁶ können durch Workflow-Systeme somit automatisiert werden und durch geregelte Informationssysteme den Dokumenten- bzw. den Informations- und Aufgabenaustausch sicherstellen. Weiters eignen sich Workflow-Systeme (auch als Workflow-Managementsysteme bezeichnet), um strukturierte Daten, Funktionen, Organisationen sowie Prozesse zu erfassen, abzubilden und zu verknüpfen.

Auch die Abrechnungsleitfäden der ASFiNAG enthalten Darstellungen von Abläufen in Form von Workflows (sowohl im System „ALT“ als auch im System „NEU“). Die Zuordnung von Workflowtypen kann anhand von fünf Merkmalen erfolgen:¹⁷

- Wiederholfaktor
- Prozesskomplexität
- Variantenplanbarkeit
- Automatisierte Weiterleitung
- Modifizierbarkeit

Der Abrechnungsworkflow der ASFiNAG (System „NEU“) wird dem Typ der strukturierten Workflows zugeordnet. Die Kriterien Wiederholungsfaktor, Prozesskomplexität sowie Variantenplanbarkeit werden durch den Workflow im System „NEU“ weitestgehend erfüllt. Lediglich die automatisierte Weiterleitung, die in einem strukturierten Workflow ebenfalls zur Gänze erfüllt werden muss, ist aufgrund der Eigenschaften nur zur Hälfte gegeben (siehe

¹⁵ Vgl. Kollmann (2016): E-Business; Grundlagen elektronischer Geschäftsprozesse in der Digitalen Wirtschaft; 7. Auflage S. 835

¹⁶ Vgl. Müller (2004): Workflow-based Integration S. 7

¹⁷ Vgl. Schwarz/Abecker/Maus/Sintek (2001): Anforderungen an die Workflow-Unterstützung für wissensintensive Geschäftsprozesse PDF – Download S. 10f

Abb. 3-1). Dieser Umstand ist damit zu erklären, dass das Ablaufschema einer abgestimmten Abrechnung die Aufgaben an die Beteiligten zuweist, diese jedoch nicht automatisch an sie übermittelt werden.

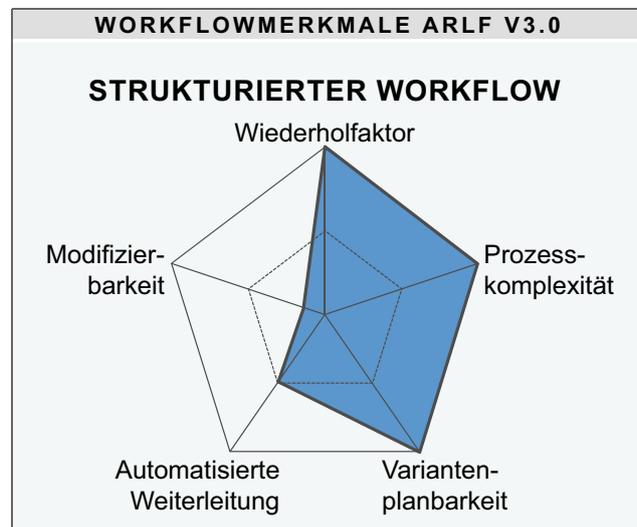


Abb. 3-1 Einordnung – Workflowtyp – ARLF v3.0

Lediglich die Modifizierbarkeit wird im System „NEU“ kaum erfüllt. Jede Änderung des bestehenden Workflows zieht eine neue Version nach sich. Änderungen des Ablaufschemas sind ein grundlegender Eingriff in den Abrechnungsprozess und können nicht über eine Ergänzung abgehandelt werden.

Um die Vergleichssysteme (System „ALT“ v2.0 vs. System „NEU“ v3.0) gegenüberstellen zu können, wird ein Vergleichsworkflow erarbeitet. Anhand des gegenübergestellten Vergleichsworkflows (siehe Abb. 3-2 und im Anhang A) werden die drei wesentlichen Unterschiede zwischen System „ALT“ vs. System „NEU“ ersichtlich.

Die prägnantesten Veränderungsmerkmale sind:

1. Trennung und Gliederung in die Rechnungsteile A, B und C
2. Abstimmungsprozess (Korrekturlauf) vor Rechnungslegung
3. Strukturiertere Gliederung des Abrechnungsprozesses

Der größte Unterschied zwischen den Systemen (v2.0 vs. v3.0) ist die Trennung bzw. Gliederung (Strukturierung) in die Rechnungsteile A, B und C (abgestimmt, akontiert abgestimmt bzw. strittig). Ziel dieser Rechnungslegungsmethode ist es, im Zuge eines Projekts eine Differenzierung zwischen abgestimmten (abgeschlossenen) Leistungen sowie abgestimmten akontierten Leistungen in nachvollziehbarer Form zu schaffen. Ergänzend zu den beiden zuvor genannten Anwendungen, wird die Möglichkeit geboten, strittige (nicht abgestimmte) Leistungen in den Rechnungsteil C zu legen.

Der Korrekturlauf stellt den zweiten markanten Unterschied dar. Im System „ALT“ (rechte Seite des Vergleichsworkflows – rot hinterlegt – siehe Abb. 3-2 und im Anhang A) durchläuft eine Korrekturanmerkung den gesamten Prozess bis hin zur „Prüfung und Freigabe“. Weiters haben im System „ALT“ alle Berichtigungen (echte) Korrekturaufmaßblätter zur Folge, nachdem die

Rechnung zu diesem Zeitpunkt bereits gelegt (an den AG übermittelt bzw. eingereicht) ist. Im System „NEU“ (linke Seite des Vergleichsworkflows – grün hinterlegt – siehe Abb. 3-2 und im Anhang A) werden im Laufe des Abstimmungsprozesses (vor Rechnungslegung) keine (echten) Korrekturaufmaßblätter erstellt. Die Korrekturen werden hierbei direkt eingearbeitet.

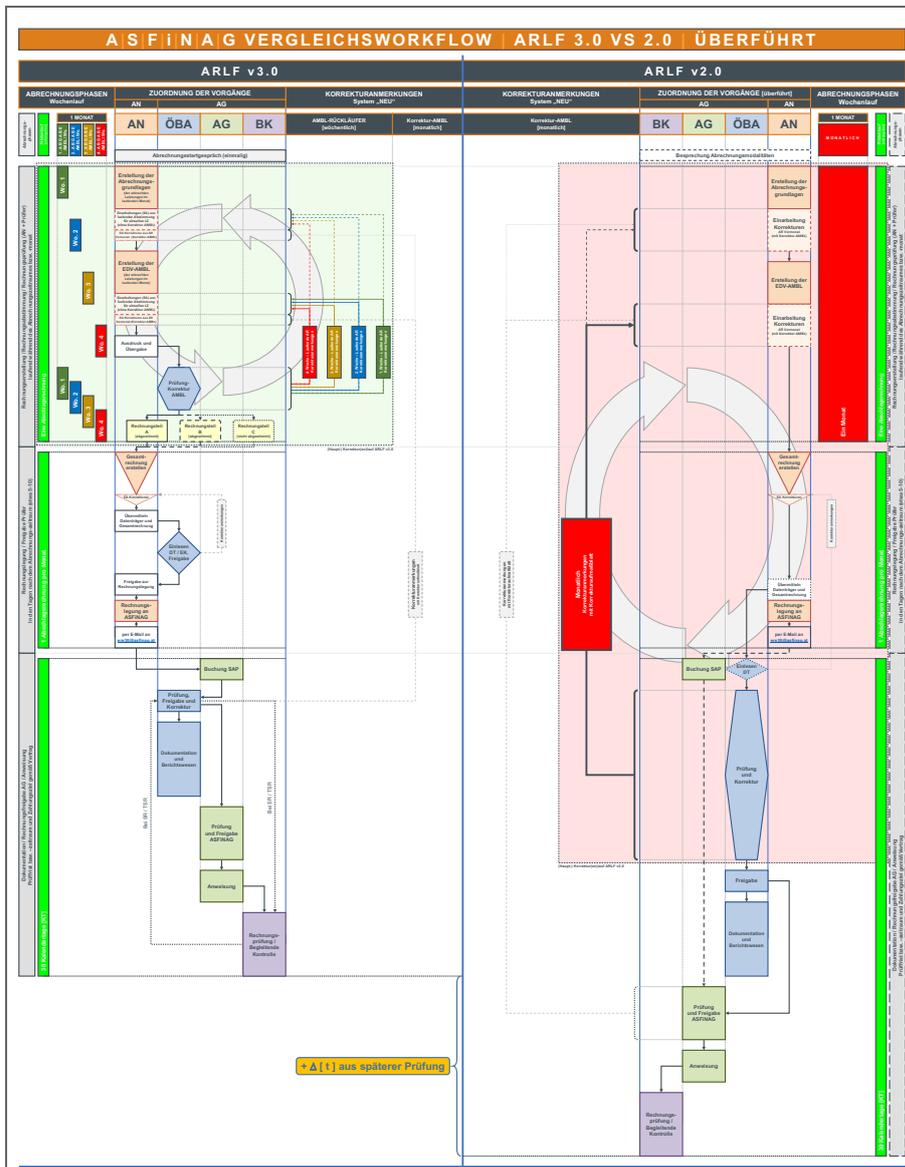


Abb. 3-2 Vergleichsworkflow – links: System „NEU“ (v3.0) – rechts: System „ALT“ (v2.0) – Originalgröße der Darstellung im Anhang A

In weiterer Folge ist zu erkennen, dass im System „ALT“ durch die spätere Prüfung der Rechnung ein zeitlicher Versatz entsteht. Dieser hängt von der Anzahl der erforderlichen Korrekturen und vom Umfang bzw. Inhalt der jeweiligen Rechnung ab.

Die strukturierte Gliederung der Beteiligten eines Abrechnungsprozesses ist die dritte markante Unterscheidung der Vergleichssysteme (v2.0 und v3.0). Dies bedeutet, dass alle zu erfüllenden Tätigkeiten klar den jeweiligen Beteiligten des Abrechnungsprozesses zugeordnet sind.

Die wesentlichste Neuerung, die Unterteilung in die Rechnungsteile A, B und C, kann ebenso wie der Korrekturlauf (siehe Abb. 3-2 und im Anhang A) aus der grafischen Gegenüberstellung abgelesen werden. Der Vergleichsworkflow zeigt zusätzlich, dass die Korrekturen von Rechnungen im System „NEU“ in kürzeren Intervallen und bereits vor Rechnungslegung erfolgen. Weiters geht aus dem grafischen Vergleich der Workflows eine deutliche Verbesserung in der Zuordnung der Aufgaben und Tätigkeiten zu den Beteiligten am Abrechnungsprozess hervor.

3.2 ExpertInnenbefragung

Es wurde ein standardisierter Fragebogen für Auftragnehmer und MitarbeiterInnen der ÖBA entwickelt.

Die schwerpunktmäßige Ausrichtung der Fragebögen erfolgte mit VertreterInnen der ASFiNAG. Die Fragen selbst wurden in mehreren TU Graz-internen Entwicklungsstufen ausformuliert sowie mit einer unabhängigen Soziologin abgestimmt.

Zentrale Themenschwerpunkte der Umfrage umfassen:

- Abrechnungslegung allgemein
- Nicht abgestimmte vs. abgestimmte Rechnungslegung
- Kennzahlen

Insgesamt wurden 73 Personen auf Seiten der Auftragnehmer und 76 auf Seiten der ÖBA kontaktiert, um den jeweiligen Fragebogen auszufüllen. Beantwortet wurden 23 durch AN und 36 durch ÖBA.

Sowohl die VertreterInnen der AN als auch jene der ÖBA weisen eine mittlere Erfahrung mit abgestimmten Rechnungslegungen von etwa 2,9 Jahren (M-Schätzer) auf.

Auf Basis der Auswertungen werden fünf repräsentative Kennzahlen ermittelt:

- Kennzahl 1: Einsparpotenzial in der Hauptbauzeit
- Kennzahl 2: Anzahl der Korrektur-/Prüfläufe
- Kennzahl 3: Wegfall nochmaliger Übergabe von AMBL
- Kennzahl 4: Anzahl Korrektur-AMBL pro 100 [AMBL]
- Kennzahl 5: Strukturierung in die Rechnungsteile A, B und C

Nachfolgend sind die Boxplots zu den fünf gewählten Kennzahlen zusammengefasst. Ausgangspunkt für die Erläuterungen ist jeweils das System „ALT“. Die horizontale (quer) Linie bildet den Median ab und das „X“ zeigt, wo der Mittelwert angesiedelt ist.

Der Boxplot (siehe Abb. 3-3) für die erste Kennzahl zum (Gesamt-)Einsparpotenzial in der Hauptbauzeit zeigt eine etwas erhöhte Einigkeit der AN gegenüber der ÖBA auf. Für die Auswertung wird der stabile M-Schätzer herangezogen. Somit wird ein zeitliches Einsparpotenzial von -20,37 % durch VertreterInnen der AN und -33,93 % von VertreterInnen der ÖBA gegenüber dem System „ALT“ gesehen.

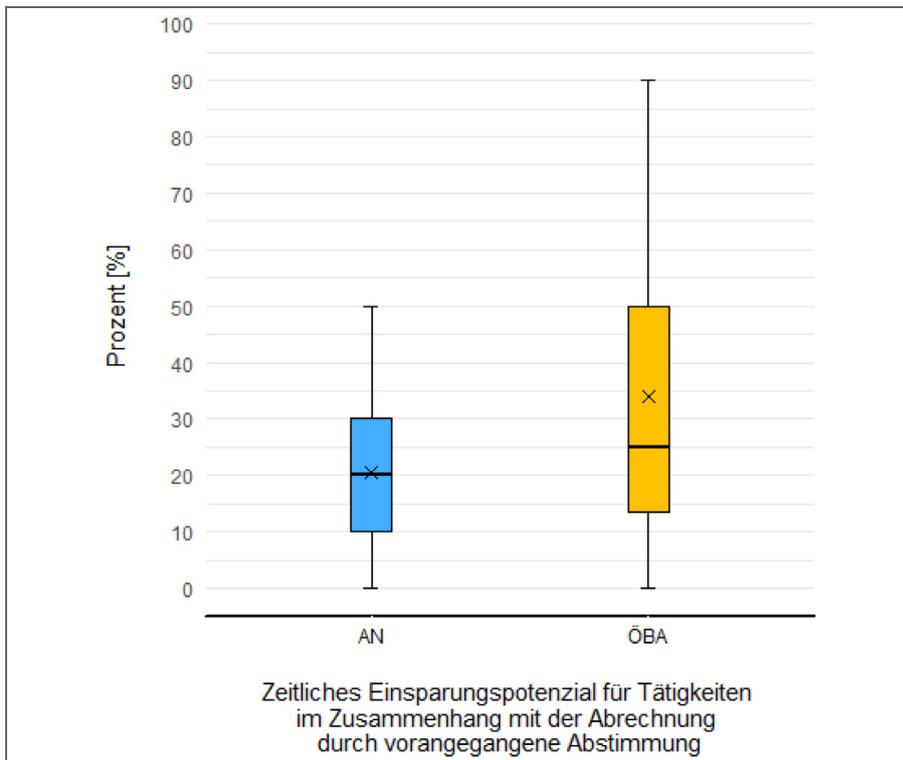


Abb. 3-3 Boxplot zum Einsparpotenzial in der Hauptbauzeit

Der Boxplot (siehe Abb. 3-4) zur zweiten Kennzahl, der die von ÖBA und AN erwartete Anzahl an Korrektur-/Prüfläufen zeigt¹⁸, weist einige Ausreißer und Extremwerte auf. Diese Werte konnten jedoch in den Interviews plausibilisiert bzw. abgeklärt werden. Weiters lässt der Boxplot erkennen, dass im Falle der nicht abgestimmten Rechnungslegung tendenziell mehr Korrektur-/Prüfläufe zu erwarten sind. Die Interviews haben ergeben, dass die Korrektur-/Prüfläufe erheblich von der Komplexität der abzurechnenden Projekte abhängig sind. Insgesamt zeigt sich jedoch bei der abgestimmten Rechnungslegung eine deutlich niedrige Anzahl an zu erwartenden Korrektur-/Prüfläufen.

¹⁸ Es wurden jeweils minimale, erwartete und maximale Werte abgefragt.

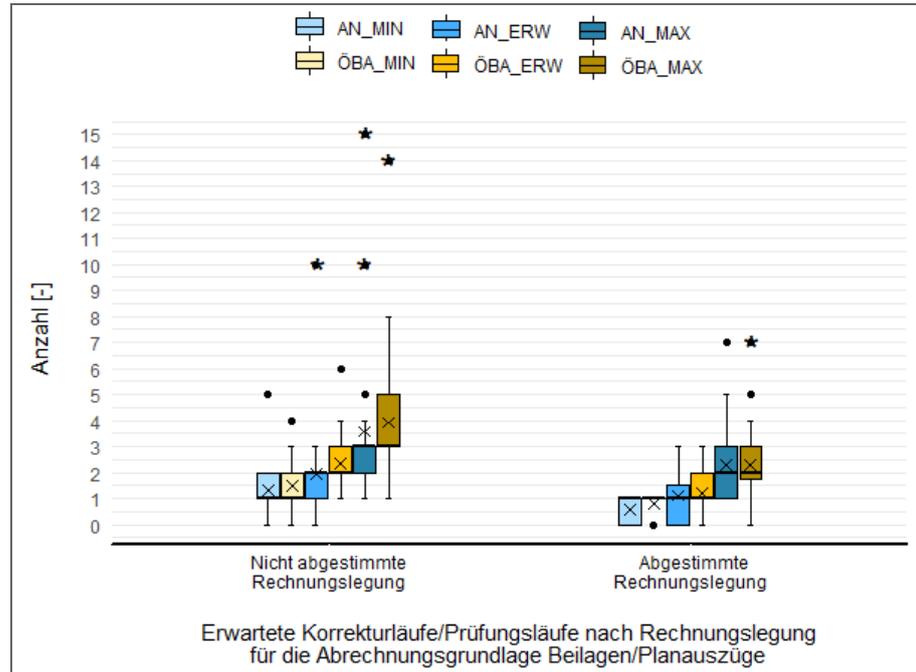


Abb. 3-4 Boxplot zur Anzahl an Korrektur-/Prüfläufen

Anhand der dritten Kennzahl ist deutlich ersichtlich, dass die ExpertInnen einen klaren Vorteil darin sehen, die AML im Zuge der Schlussrechnung nicht nochmalig übergeben zu müssen. Der Boxplot in Abb. 3-5 zeigt das Potenzial zur Zeitersparnis. VertreterInnen von AN und ÖBA sind sich in dieser Frage einig und nur wenige TeilnehmerInnen erkennen darin keinen Vorteil. Auch in diesem Fall wird der gegen Ausreißer und Extremwerte stabilere M-Schätzer (AN: -21,19 % / ÖBA: -34,39 %) herangezogen.

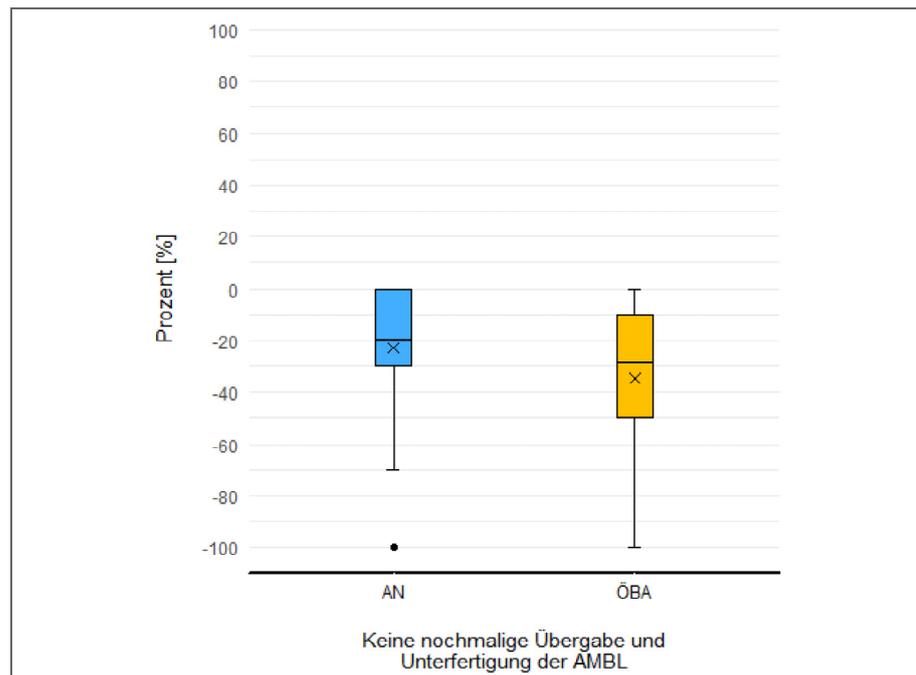


Abb. 3-5 Boxplot Zeiteinsparpotenzial – Keine nochmalige Übergabe der AML

Mit dem nachfolgenden Boxplot (siehe Abb. 3-6) wird gezeigt, wie sich die Anzahl an notwendigen Korrektur-AMBL pro 100 AMBL im Falle einer nicht abgestimmten Rechnungslegung gegenüber einer abgestimmten verhält. Der M-Schätzer wird wiederum zur Ergebnisdarstellung herangezogen. Die ExpertInnen der AN schätzen 30,65 Stk und jene der ÖBA 33,65 Stk Korrektur-AMBL pro 100 AMBL für eine nicht abgestimmte Abrechnung. Im Falle der abgestimmten Abrechnung schätzen die TeilnehmerInnen der AN 5,00 Stk und jene der ÖBA 4,60 Stk Korrektur-AMBL pro 100 AMBL. Dass beide (Haupt-)Beteiligten des Abrechnungsprozesses für beide Abrechnungsvarianten ähnliche Abschätzungen abgeben, zeigt die Einigkeit der ExpertInnen aus der Praxis. Zusätzlich wird der erhebliche Vorteil einer abgestimmten Abrechnung in Bezug auf Korrektur-AMBL aufgezeigt.

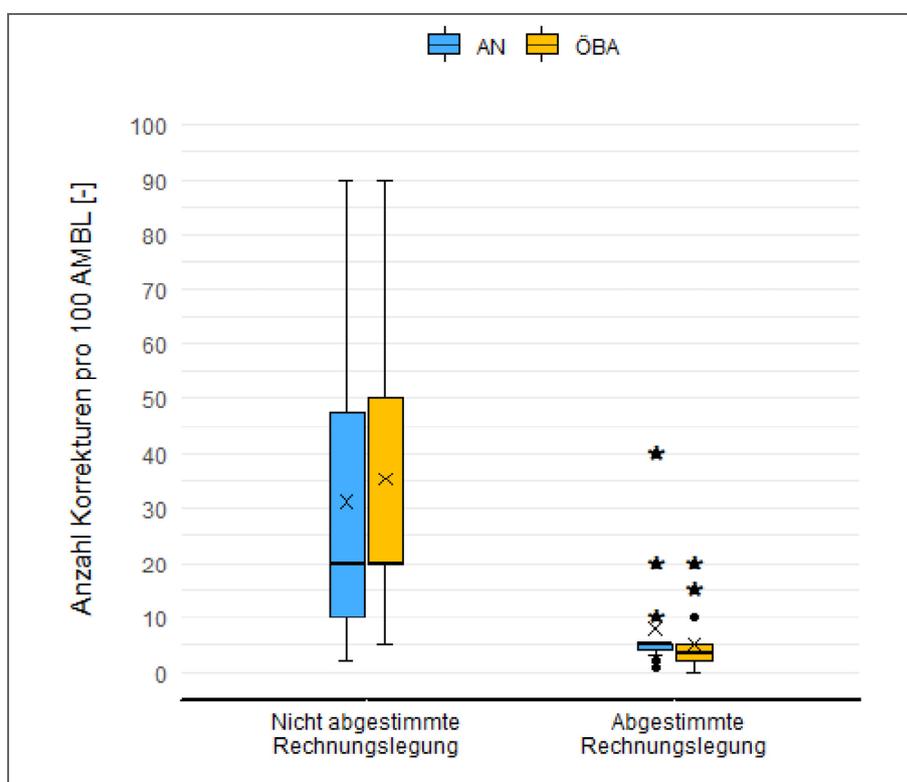


Abb. 3-6 Anzahl Korrektur-AMBL pro 100 [AMBL]

Der Boxplot (siehe Abb. 3-7), der den Aufwand für die Strukturierung in die Rechnungsteile A, B und C grafisch darstellt, zeigt, dass in beiden Fällen (AN und ÖBA) eine erhebliche Uneinigkeit herrscht. Für die AN wurde hier eine Aufwandsbandbreite von -80 % bis +100 % (jedoch ohne Ausreißer und Extremwerte) durch die TeilnehmerInnen angegeben. Die ExpertInnen der ÖBA schätzen eine etwas positivere Bandbreite ab. Die ÖBA gibt eine Aufwandsbandbreite von -100 % bis hin zu +80 % an. Die durch die ExpertInnen der ÖBA angegebenen Ausreißer und Extremwerte konnten in den Interviews ausreichend plausibilisiert bzw. abgeklärt werden. Dies ist einer der Gründe, warum auch hier der stabilere M-Schätzer als Ergebniswert herangezogen wird. Zu erkennen ist, dass eine leichte Tendenz für einen Mehraufwand vorhanden ist. Für die AN konnte der M-Schätzer mit +7,00 % festgemacht werden. Die ÖBA hat einen etwas geringeren Wert mit +3,69 % angegeben (M-Schätzer).

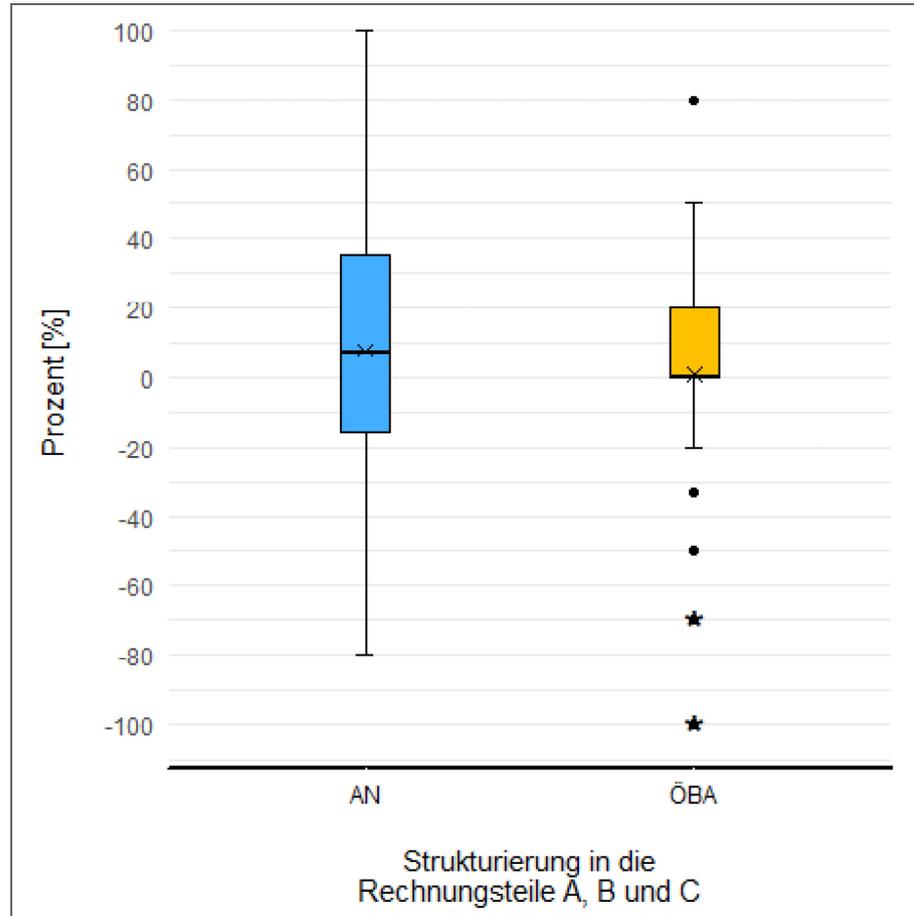


Abb. 3-7 Boxplot zur Strukturierung in die Rechnungsteile A, B und C

Die nachfolgende Tabelle (siehe Tab. 3-1) führt alle in die jeweiligen Kennzahlen einfließenden Zahlenwerte aus den deskriptiven Statistiken an.

Kennzahl	Parameter	AN		ÖBA		
		System	"ALT"	"NEU"	"ALT"	"NEU"
1. Einsparpotenzial in der Hauptbauzeit	M-Schätzer H19		±0,00 [%]	-20,37 [%]	±0,00 [%]	-33,93 [%]
2. Anzahl der Korrektur-/Prüfläufe	Median-minimal	1,00 [#]	1,00 [#]	1,00 [#]	1,00 [#]	
	Median-erwartet	2,00 [#]	1,00 [#]	2,00 [#]	1,00 [#]	
	Median-maximal	3,00 [#]	1,00 [#]	3,00 [#]	2,00 [#]	
3. Wegfall nochmaliger Übergabe von AMBL	M-Schätzer H19		±0,00 [%]	-21,19 [%]	±0,00 [%]	-34,39 [%]
4. Anzahl Korrektur-AMBL pro 100 [AMBL]	M-Schätzer H16		30,65 [#]	5,00 [#]	33,45 [#]	4,60 [#]
5. Strukturierung in die Rechnungsteile A, B und C	M-Schätzer H12		±0,00 [%]	+7,00 [%]	±0,00 [%]	+3,69 [%]

Tab. 3-1 Werte aus deskriptiven Statistiken für die repräsentativen Kennzahlen

Die in der obigen Tabelle gelisteten Werte werden in weiterer Folge zwischen AN und ÖBA nach der Anzahl der TeilnehmerInnen gewichtet, um die unterschiedliche ExpertInnenanzahl zu berücksichtigen. Die gewichteten Ergebnisse der fünf repräsentativen Kennzahlen werden in Tab. 3-2 zusammenge-

fasst. Mit den fünf repräsentativen (relativen) Kennzahlen wird gezeigt, dass durchwegs erhebliche Einsparpotenziale bzw. Vorteile auf Seiten der abgestimmten Rechnungslegung von den ExpertInnen gesehen werden. Lediglich die Strukturierung, hervorgerufen durch die Trennung der Rechnungsteile A, B und C (Zeile 5 in Tab. 3-2), ergibt aus der Umfrageauswertung das Potenzial eines geringen Mehraufwands. Hierbei ist jedoch hervorzuheben, dass sich die ExpertInnen bezüglich des Aufwands für die Strukturierung in die Rechnungsteile A, B und C (siehe Abb. 3-7) uneinig sind. Die Abschätzungen reichen von einem hohen Einsparungspotenzial bis hin zu einem Mehraufwand. Dieser Umstand könnte auf die beteiligten Personen, aber auch auf die zwischen den Projekten schwankende Komplexität zurückzuführen sein. Darüber hinaus muss beachtet werden, dass sich das System „NEU“ in gewissen Bereichen evtl. noch in der „Einarbeitungsphase“ befindet.

Kennzahl		Aufwand	
1.	Einsparpotenzial in der Hauptbauzeit	-28,85 [%]	
2.	Anzahl der Korrektur-/Prüfläufe	-40,00 [%]	
3.	Wegfall nochmaliger Übergabe von AMBL	-28,95 [%]	
4.	Anzahl Korrektur-AMBL pro 100 [AMBL]	-85,35 [%]	
5.	Strukturierung in die Rechnungsteile A, B und C		+5,04 [%]

Tab. 3-2 Ergebnisübersicht der repräsentativen fünf Kennzahlen (gewichtete Werte)

Diese positiven Ergebnisse aus der ExpertInnenbefragung zeigen das Einsparpotenzial des Systems „NEU“ gegenüber dem System „ALT“. Es ist mit dem System „NEU“ ein wertvoller Schritt im Hinblick auf einen noch effizienteren Abrechnungsprozess gelungen, der auch als Vorlage für andere Sektoren und Auftraggeber dienen könnte.

3.3 Musterbeispiel

Das nachfolgende Musterbeispiel steht in keinem direkten Zusammenhang zu einem ausgeführten oder geplanten Projekt, ist aber an die Vorgaben der LB-VI (04)¹⁹ geknüpft. Im Beispiel (siehe Abb. 3-8) wird der zu errichtende Musterbrückenpfeiler im Schnitt und im Grundriss schematisch dargestellt. Der Brückenpfeiler ist in Hanglage mit mittlerem Gefälle (siehe Geländeschnitt) zu errichten. Das Baufeld ist gut zugänglich über die naheliegende Landesstraße zu erreichen. Eine Zufahrt (auch für schweres Gerät) zum unbebauten Feld (Wiese) ist vorhanden.

Der Baugrund, jener Bereich in dem der Brückenpfeiler errichtet werden soll, ist geologisch erschlossen und weist einen tragfähigen Untergrund auf. Ein vom AG in Auftrag gegebenes Bodengutachten hat ergeben, dass eine stabile Böschung bis 80° zur Fundamenttiefe möglich ist. Aufgrund der vorliegenden Sachverhalte wurde das Musterprojekt mit Sicherung nach Wahl des AN gewählt.

¹⁹ Vgl. LB-VI(04) (Zugriff: 12.05.2020);
Link: <http://www.fsv.at/shop/artikelliste.aspx?ID=6ab6403a-c0f7-4df8-85ca-72cbabba4d14>

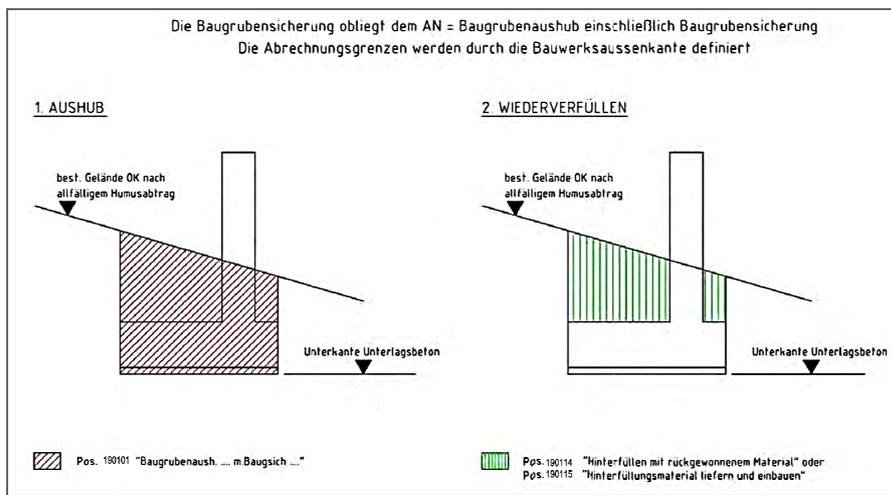


Abb. 3-9 Baugrubensicherung – Wahl AN nach LB-VI (04)²⁰

Für das Musterbeispiel werden nur die Erdarbeiten (Aushub, Wegschaffen und Wiederverfüllen) betrachtet. Für das ausgeschriebene Musterbeispiel bedeutet dies, dass die „orange“ Fläche (siehe Abb. 3-10 – oben) die Abrechnungsbasis für die Baugrubensicherung, den Aushub und das Wegschaffen bzw. Wiederverfüllen bildet und nach dieser Flächenbegrenzung abgerechnet wird. Sollte der AN zusätzliche Leistungen erbringen müssen, z.B. spezielle, nicht notwendige Hangsicherungen, die nicht beauftragt waren, kann der AN diese nicht im Zuge einer Abrechnung im Rechnungsteil A bzw. B einbringen. Der AN muss diese entweder direkt als MKF deklarieren bzw. werden diese Leistungen (wenn keine Übereinkunft getroffen wird) dem Rechnungsteil C zugeordnet.

Für das Musterbeispiel wird angenommen, dass der AN eine geböschte Baugrube – entsprechend der blauen Fläche in Abb. 3-10 – ausführt und dann auch diese Fläche (bzw. Volumen) fälschlicherweise in der Abrechnung anführt. Diese falsch erstellte Abschlagsrechnung muss in der Folge von der ÖBA geprüft und schließlich vom AN korrigiert werden.

Die beiden rot strichlierten vertikalen Linien in Abb. 3-10 (unten) markieren die Abgrenzung der abrechenbaren Fläche bzw. des Volumens. Es ist deutlich zu erkennen, dass der blaue Bereich, der vom AN zur Abrechnung vorgelegt wurde, deutlich größer ist und die gesamte Baugrubensicherung (in diesem Fall in Form einer Böschung inkl. Arbeitsraum im Sockelbereich) umfasst.

²⁰ FSV: Leistungsbeschreibungen LB-VI 004 – Regelblatt 19.01-1

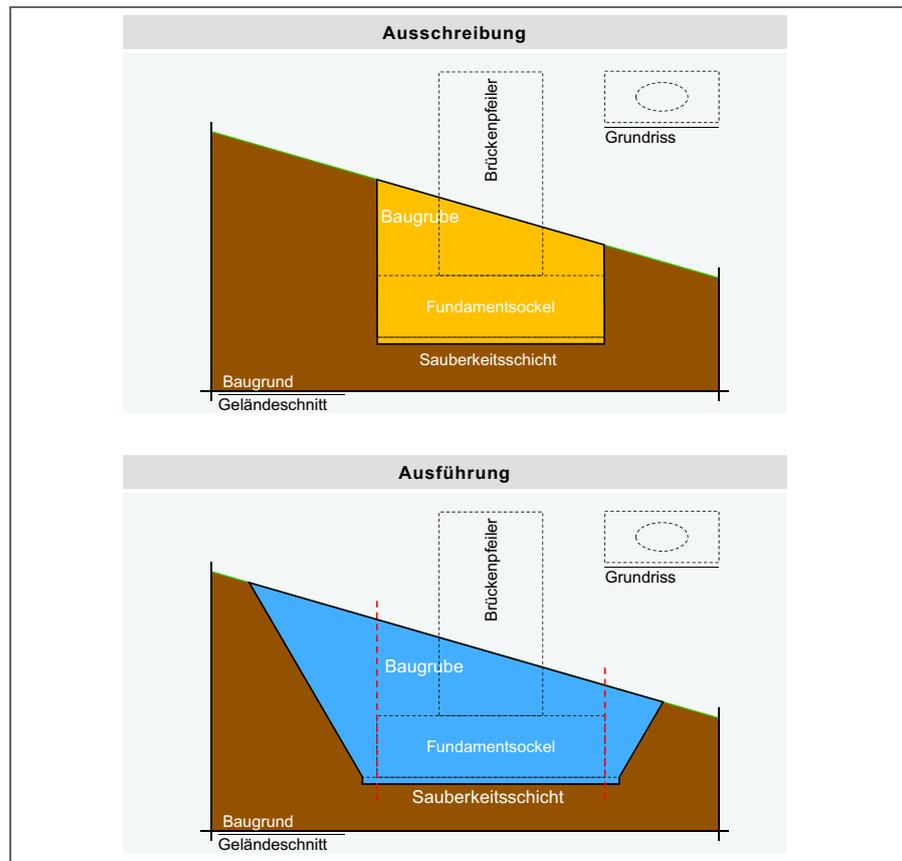


Abb. 3-10 Musterbeispiel – Qualitativer Vergleich zwischen Ausschreibung bzw. Abrechnungsgrundlage und Ausführung

Auf die Angabe von Zahlenwerten bzw. von Einheiten wird bewusst verzichtet, da einerseits mit diesem Musterbeispiel dargelegt wird, welche Folgen durch ‚schlichtweg‘ falsche Abrechnungsmengen entstehen, andererseits werden mit Abb. 3-10 beispielhaft Umstände aufgezeigt, die letztendlich zu erforderlichen Korrekturen in der Abrechnung führen können. Wie Korrekturen gehandhabt werden, wird im Bauvertrag selbst bzw. beim System „NEU“ im Abrechnungsstartgespräch definiert und festgelegt.

Für die qualitative Darstellung wird auf der Ordinate der jeweilige Aufwand für AN und ÖBA und auf der Abszisse die zeitlichen Zusammenhänge (für das Musterbeispiel in Kalenderwochen) aufgetragen. Der zeitliche Horizont erstreckt sich über eine Abschlagsrechnung und ist den Beschreibungen des Musterbeispiels zugrunde gelegt.

Den beiden Systemen werden die Farben „rot“ für das System „ALT“ und „grün“ für das System „NEU“ zugewiesen. In dem Beispiel werden die Erstellung und Einarbeitung von Korrekturen („echte“ mit Korrekturaufmaßblatt und „unechte“ Abstimmung ohne Korrekturaufmaßblatt) der Abrechnung durch den AN und die Prüfung durch die ÖBA abgebildet.

Dieser Vergleich zeigt Potenziale hinsichtlich der zeitlichen Remanenz und des Mehr- bzw. Minderaufwands zwischen Erstellung und Prüfung von AMBL auf. Die qualitativen Darstellungen werden für AN und ÖBA erläutert und sind in Abb. 3-11 untereinander dargestellt.

In Kalenderwoche (KW) 1 (siehe Abb. 3-11 oben) wird durch den AN der Aushub sowie das Wegschaffen ausgeführt und die notwendigen Abrechnungsgrundlagen werden erstellt.

Das bedeutet, dass der AN mit dem Beginn der Ausführung in KW 1 entsprechend beider Systeme („ALT“ und „NEU“) Aufwand mit der Erstellung der Abrechnungsgrundlagen hat. Erst am Ende der ersten KW wird durch die laufende Abstimmung Aufwand für die ÖBA verzeichnet (siehe Abb. 3-11 unten).

Im Zuge der Abstimmung (System „NEU“) stellt die ÖBA einen Mangel in den Abrechnungsunterlagen fest. Die aus dieser Abstimmung erforderliche Korrektur wird nicht direkt, sondern am Wochenbeginn der Folgewoche (KW 2) durch den AN eingearbeitet. Begründung ist, dass ein wesentlicher Mangel vorliegt und die Einarbeitung mit entsprechend größerem Aufwand verbunden ist. In der Regel werden Fehler, wenn keine erheblichen Fehler zu Grunde liegen, „sofort“²¹ durch den AN eingearbeitet. Mit dieser Einarbeitung ist der erneute Anstieg des Aufwands beim AN am Beginn von KW 2 für das System „NEU“ zu deuten. Nach der Einarbeitung der „unechten“ Korrekturanmerkung gemäß System „NEU“ entsteht für beide Systeme kein weiterer Aufwand in KW 2 für den AN. Mit Beginn der KW 3, in dieser Kalenderwoche wird das Wiederverfüllen ausgeführt, entsteht in beiden Systemen für den AN erneut Aufwand für die Erstellung der Abrechnungsunterlagen. Am Ende von KW 3 erfolgt abermals der Abstimmungsprozess nach System „NEU“. Der AN kann die bemängelten AMBL erneut nicht sofort einarbeiten und arbeitet diese am Beginn der Folgewoche (KW 4) ein. Für System „ALT“ ist wiederum kein zusätzlicher AW durch den fehlenden Abstimmungsprozess zu verzeichnen.

Am Ende von KW 4 (monatliche Abschlagsrechnung) werden – entsprechend beider Systeme – die Abschlagsrechnungen gelegt. Der AG und seine Erfüllungsgehilfen (im Fallbeispiel) haben bis zu 30 Kalendertage Zeit, die Rechnung und alle Abrechnungsunterlagen auf Korrektheit zu prüfen, dem AN Mängel vorzulegen und zur Verbesserung (in einem angemessenen Zeitraum bzw. stehen dem AN 30 Kalendertage für die Verbesserung einer Abschlagsrechnung zu) aufzufordern bzw. eine mängelfreie Rechnung zu begleichen, sofern diese vorliegt. Das ist für beide Systeme („ALT“ und „NEU“) gültig und anzuwenden. Im Falle von System „NEU“ sind alle Mängel durch den AN behoben, die notwendigen Hinweise für die Deckblatterstellung wurden bereits im Zuge des Abrechnungsprozesses mitgeteilt. Somit sind die geltenden Abrechnungsregularien durch den AN eingehalten. Dies hat zur Folge, dass der AN im Folgemonat keinen Aufwand hat, der durch weitere „echte“ Korrekturanmerkungen (mit Korrekturblättern) entstehen würde, und die gestellte Abschlagsrechnung durch den AG beglichen werden kann. Der Aufwand für die ÖBA ist durch den Abstimmungsprozess derart gering, dass dieser keine Mehraufwände verursacht. Somit ist das Musterbeispiel nach System „NEU“ abgerechnet.

Nach System „ALT“ werden alle Abrechnungsunterlagen am Ende von KW 4 zur Prüfung an die ÖBA übergeben. Im Zuge der ÖBA-Prüfung werden erhebliche Mängel, die in diesem Fall auch das Rechnungsdeckblatt betreffen und somit schwerwiegender als im System „NEU“ ausfallen, festge-

²¹ Anmerkung: Ob „unechte“ Korrekturanmerkungen sofort eingearbeitet werden können, ist grundsätzlich von der Komplexität des Mangels und dem Umfang der Fehlerverbesserung abhängig.

stellt. Die Begründung hierfür ist, dass im System „NEU“ ein Abrechnungstartgespräch durchgeführt wurde und in diesem alle Abrechnungsmodalitäten festgelegt wurden. Die fehlende Vereinbarung der Abrechnungsmodalitäten hat auf das Musterbeispiel erhebliche Auswirkungen für den Aufwand des AN und der ÖBA. Mit dieser Begründung sind der steile Anstieg bei den Korrekturarbeiten (KW 9 bis 12) durch den AN zu erklären. Zwischen den KW 13 und 16 entstand auch im System „ALT“ kein weiterer Aufwand. Am Ende von KW 16 wird die Abschlagsrechnung, nach erneut durchgeführter Prüfung und Feststellung der Mangelfreiheit, erstattet. Das $+\Delta$ [AW] zeigt den Mehraufwand bzgl. der falsch interpretierten Abrechnungsregelung und die Auswirkungen von schwerwiegenden Mängeln auf. Begründet kann dieser Mehraufwand damit werden, dass die fehlenden Abrechnungsmodalitäten und das Fehlen des Lernprozesses, der im Zuge der Abstimmung zu verzeichnen ist, auf einen erheblichen Mehraufwand hindeuten. Das $+\Delta$ [t] zeigt die zusätzliche zeitliche Spanne auf, die gemäß des Fallbeispiels von beiden Seiten (AN und ÖBA) voll ausgenutzt werden. Werden die 30 Kalendertage von beiden Seiten in Anspruch genommen, sind das insgesamt 60 Kalendertage bzw. wird die Rechnung erst zwei Monate später beglichen.

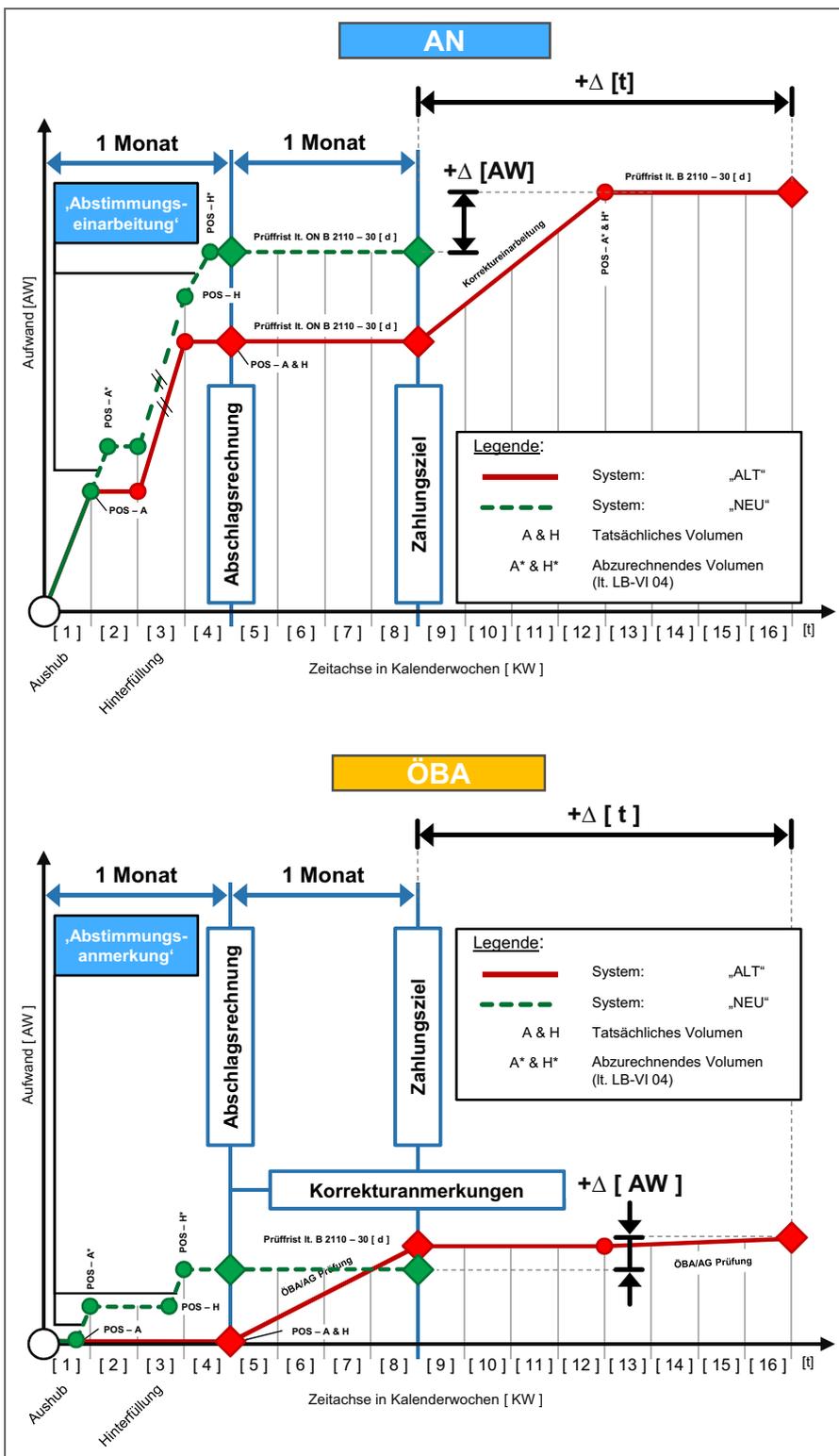


Abb. 3-11 Musterbeispiel – Qualitative Auswertung – AN (oben) und ÖBA (unten)

Abb. 3-11 (unten) zeigt den Aufwand und den zeitlichen Zusammenhang für die ÖBA, der im Anschluss an die erbrachten Leistungen sowie durch die Rechnungsprüfungen entsteht und somit das direkte Pendant zur Darstellung des AN ist (Abb. 3-11 oben). Die Analogie ist damit zu begründen, dass die

ÖBA zeitlich gesehen im direkten Anschluss bzw. im Zuge der Prüfung für die erbrachten Leistungen tätig wird und somit Aufwand zu verzeichnen hat. Das bedeutet, dass für die ÖBA am Ende von KW 1 Aufwand bzgl. der Abstimmung der „unechten“ Korrekturanmerkung im System „NEU“ entsteht. Zusätzlich können in diesem Abstimmungsprozess bereits erste Hinweise für die Abschlagsrechnung geliefert und für nachfolgende Abstimmungsprozesse das Fehlerpotenzial verringert bzw. vermieden werden, indem dieselben Mängel (Fehler durch den AN) nicht mehr wiederholt auftreten. Während des ersten Abstimmungszyklus im System „NEU“ entsteht der ÖBA nach System „ALT“ kein Aufwand, da in diesem System kein Abstimmungsprozess vorgesehen ist.

Am Ende von KW 3 entsteht erneuter Aufwand für die ÖBA. Dieser wird durch die erneute Prüfung der Mängel aus KW 1 und den Abstimmungsprozess der erbrachten Leistung aus KW 3 verursacht. Die erneute Überprüfung des ersten Teils, der durch den AN zum zweiten Mal vorgelegt wird, beansprucht dabei nur mehr einen geringeren Teil, wodurch die bereits verursachten Mängel als positive Auswirkung auf den aktuellen Zyklus nicht erneut auftreten. Für das System „ALT“ ist auch hier kein Aufwand zu verzeichnen, da auch hier kein Abstimmungsprozess stattfindet.

Am Ende von KW 4 wird dann in beiden Systemen die Abschlagsrechnung gelegt. Im Fall von System „NEU“ ist der Prüfungsaufwand so gering, dass durch die bereits zusätzlich an den AN mitgeteilten Hinweise kein merklicher Aufwand zu verzeichnen ist. Im Fall von System „ALT“ ist ab der Rechnungslegung mit KW 5 Aufwand festzustellen. Der größere Aufwand ist damit zu begründen, dass die Abrechnungsunterlagen unsortiert übergeben werden und alle festgestellten Mängel im Bsp. erheblich sind und das Deckblatt zusätzlich mit Fehlern behaftet ist. Nach der Aufforderung zur Verbesserung am Ende von KW 8 ist für die ÖBA bis zum Ende von KW 12 kein weiterer Aufwand zu verzeichnen.

Dieser Zeitraum ist dem AN einerseits normativ und andererseits vom AG für die Verbesserung zugesprochen worden. Nach der erneuten Vorlage der verbesserten Abrechnungsunterlagen am Ende von KW 12 entsteht in diesem Fall der ÖBA wiederum Aufwand für die Prüfung. Begründet ist dieser deutlich höhere Aufwand der zweiten ÖBA-Prüfung damit, dass notwendige Hinweise erst im Zuge der ersten Prüfung übermittelt werden konnten und somit die Zweitprüfung einen zu verzeichnenden Aufwand darlegt. Die Zweitprüfung und die interne Prüfung des AG sind mit Ende von KW 16 abgeschlossen und die Abschlagsrechnung wird durch den AG beglichen.

Das zusätzliche $+\Delta$ [AW] zeigt qualitativ den Mehraufwand der falsch interpretierten Abrechnungsregeln und die Auswirkungen von schwerwiegenden Mängeln. Begründet kann dieser Mehraufwand damit werden, dass die AN im Rechnungslegungsprozess keine Rücksprache mit der ÖBA halten und damit auch kein zeitnahe Informationsaustausch zu spezifischen Abrechnungsthemen systematisch erfolgt. Damit gehen auch positive Effekte aus Lernprozessen verloren, die erst nach der Prüfung einer gesamten Abschlagsrechnung – und daher mit einem deutlichen zeitlichen Versatz – generiert werden können. Das $+\Delta$ [t] zeigt die zusätzliche zeitliche Spanne für den Fall, dass beide Seiten (AN und ÖBA) die maximalen Fristen voll ausnutzen. Ist dies tatsächlich der Fall, kann es bei gleichen Fehlern in der Abrechnung dazu kommen, dass die Rechnung etwa 2 Monate später beglichen wird als im System „NEU“.

Die Einsparungen, die anhand des Musterbeispiels und den Ergebnissen der ExpertInnenbefragung für das System „NEU“ gegenüber dem System „ALT“ ermittelt werden konnten, sind nachfolgend angeführt:

- AW = Aufwandsreduktion für AN und ÖBA in Abhängigkeit vom Umfang der jeweiligen Abschlagsrechnung (pauschale Angabe nicht möglich)
- t_1 = Maximale, theoretisch mögliche Zeitersparnis, sofern die gleichen Fehler bei den Systemen vorhanden sind und keine zusätzlichen Korrekturläufe erforderlich werden: 8 KW Zeitersparnis
- t_2 = Zu erwartende Zeitersparnis bei weniger komplexen Abschlagsrechnungen, sofern die gleichen Fehler bei den Systemen vorhanden sind und keine zusätzlichen Korrekturläufe erforderlich werden: 4 bis 6 KW Zeitersparnis
- t_3 = Zu erwartende Zeitersparnis bei komplexen Abschlagsrechnungen, sofern die gleichen Fehler bei den Systemen vorhanden sind und keine zusätzlichen Korrekturläufe erforderlich werden: 2 bis 4 KW Zeitersparnis

Je nachdem, ob im System „ALT“ oder im System „NEU“ mehrere Korrekturläufe erforderlich sind, kann sich die Zeitersparnis entsprechend verringern oder sogar noch weiter erhöhen.

4 Vorteile und Nutzen des standardisierten ASFiNAG-Abrechnungsprozesses für Projektbeteiligte und für die Projektabwicklung

Zur Analyse der möglichen Vorteile und des Nutzens, der durch die Anwendung des standardisierten ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens für die Projektbeteiligten und für die Projektabwicklung zu erwarten ist, wurde ein Online-Fragebogen entwickelt. Dieser Fragebogen wurde von VertreterInnen des AG (ASFiNAG), der AN und der ÖBA ausgefüllt, wobei neben der aktuellen Fassung des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens (v4.0) auch Zukunftsthemen wie Digitalisierung oder insbesondere Building Information Modeling (BIM) in die Forschungsagenda implementiert wurden.

4.1 ExpertInnenbefragung – Online Umfrage

Es wurde jeweils ein standardisierter Fragebogen für Auftragnehmer, MitarbeiterInnen der ÖBA und VertreterInnen des Auftraggebers (ASFiNAG) entwickelt. Die drei Fragebögen unterscheiden sich in einzelnen Fragen voneinander, der überwiegende Anteil der gestellten Fragen wurde jedoch an alle projektbeteiligten Parteien gerichtet.

Die Fragebogenerstellung erfolgte ähnlich wie bei der ersten Umfrage dieser Studie in mehreren Stufen und unter Einbeziehung von VertreterInnen der ASFiNAG sowie einer unabhängigen Soziologin, die schließlich auch die Auswertung und Ergebnisinterpretation fachlich begleitete.

Zentrale Themenschwerpunkte der Umfrage umfassen (neben den allgemeinen Fragen über die TeilnehmerInnen der Umfrage) die Bereiche:

- Abrechnungsstartgespräch
- Rechnungslegung
- Soziologische Fragen
- Building Information Modeling (BIM)

Insgesamt wurden 401 Personen der drei Gruppen (AG, ÖBA und AN) für die Teilnahme an der ExpertInnenbefragung kontaktiert. Diese Personen erhielten auch den entsprechenden Zugangslink der Umfrage per E-Mail. Von 401 Personen haben ca. 56 % (226 Personen) die Umfrage geöffnet oder Fragen aus dem ersten Abschnitt „Kategorisierung der ExpertInnen“ beantwortet. Um die angegebenen Daten einer befragten Person in die Auswertung einfließen lassen zu können, wurde das Kriterium festgelegt, dass zumindest eine Frage aus dem zweiten Kapitel „Abrechnungsstartgespräch“ beantwortet sein muss. Daraus ergeben sich insgesamt 169 in die Auswertung einfließende Fragebögen, die sich entsprechend den drei Gruppen an Projektbeteiligten (siehe Tab. 4-1) zuordnen lassen.

	AN	ÖBA	AG
Anzahl der TeilnehmerInnen je Gruppe	49	64	113
Gesamtanzahl der TeilnehmerInnen	226		
Anzahl der Personen die keine Fragen aus Kapitel 2 beantwortet haben	11	21	25
Anzahl der Personen, deren Daten in die Auswertung einbezogen wurden	38	43	88
Gesamtanzahl der Datensätze die in die Auswertung einfließen	169		

Tab. 4-1 TeilnehmerInnenzahlen der ExpertInnenbefragung

Bei den VertreterInnen der AN und AG sind damit ca. 78 % der abgegebenen Fragebögen verwertbar. Bei der ÖBA sind es ca. 67 %.

Die mittlere Berufserfahrung der TeilnehmerInnen dieser Umfrage liegt bei ca. 16 Jahren und auch die Frage, ob die TeilnehmerInnen mit der abgestimmten Rechnungslegung zufolge des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens vertraut sind, konnte von deutlich über 90 % mit „ja“ beantwortet werden (siehe Abb. 4-1).

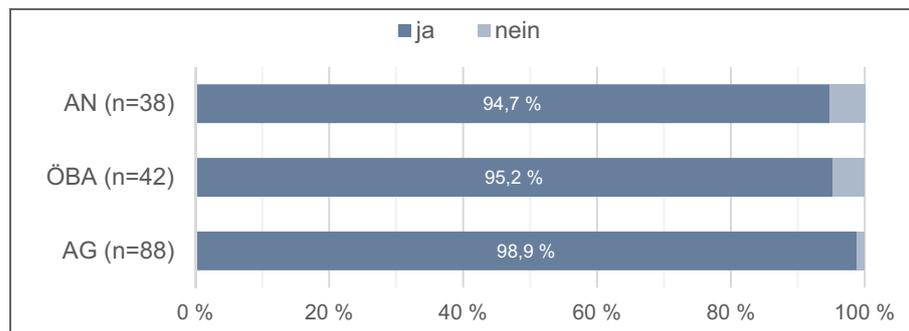


Abb. 4-1 TeilnehmerInnen sind mit der abgestimmten Rechnungslegung zufolge des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens vertraut

Die Anzahl der Projekte, bei denen der Abrechnungsleitfaden LF_038_BMG v3.0 (und/oder neuere Versionen) zur Anwendung kam, gibt wertvolle Informationen darüber, wie vertraut die Befragten mit dem Leitfaden wirklich sind.

Nur 22 der 168 Personen (13,1 %), die bei dieser Frage eine Angabe getätigt haben, haben noch bei keinem Projekt den Abrechnungsleitfaden (v3.0 oder höher) angewandt. Jedoch haben 63 Personen und somit rund 38 % aller Befragten bereits bei mehr als fünf Projekten mitgewirkt, bei denen der Abrechnungsleitfaden (v3.0 oder höher) eingesetzt wurde. Besonders hervorzuheben ist hier auch die Verteilung bei den ASFiNAG-MitarbeiterInnen, von denen über 55 % bereits bei mehr als fünf Projekten tätig waren, denen der ARLF (v3.0 oder höher) zugrunde lag (siehe Abb. 4-2).

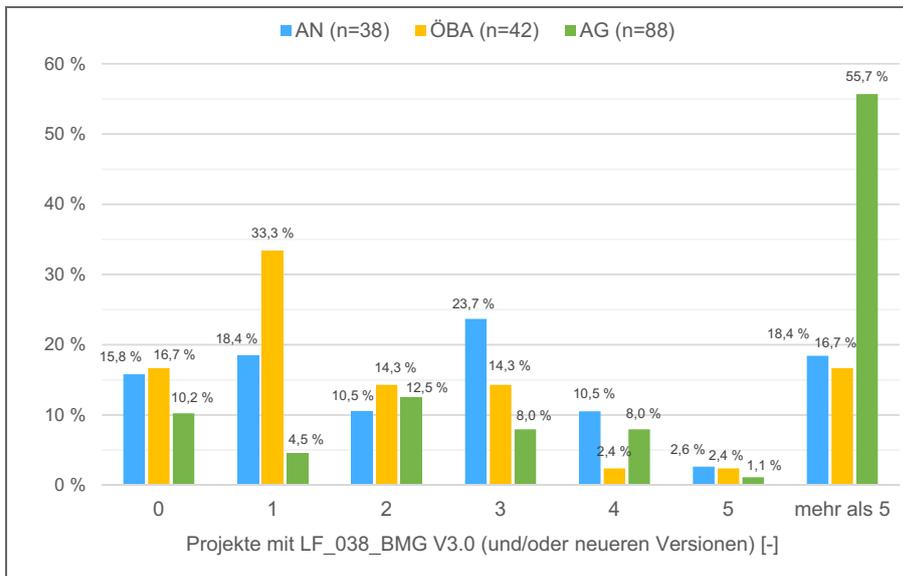


Abb. 4-2 Anzahl der Projekte bei denen der LF_038_BMG v3.0 (und/oder neuere Versionen) von den Befragten angewandt wurde

Nachfolgend werden wesentliche Ergebnisse der einzelnen Themenbereiche des Fragebogens auszugsweise dargestellt und interpretiert.

4.2 Abrechnungsstartgespräch

Die Bedeutung des Abrechnungsstartgespräches (ARSG) wird von *Ufertinger* in seinem Buch „Handbuch Örtliche Bauaufsicht“²² mehrfach hervorgehoben. Die Fragen, die den ExpertInnen in diesem Abschnitt gestellt wurden, sollen aufzeigen, ob das volle Potenzial aus dem ARSG geschöpft wird, ob alle relevanten Parteien partizipieren und welche Kriterien Einfluss darauf haben, wann ein solches abgehalten werden soll.

Nach LF_038_BMG v3.0 (und/oder neueren Versionen) ist ein Abrechnungsstartgespräch (ARSG) erst ab einer Auftragssumme von über 15 Mio. € vorgesehen. Liegt die Auftragssumme unter dem Schwellenwert, wird ein ARSG lediglich empfohlen. Aus der ExpertInnenbefragung geht hervor, dass ARSG auch bei geringeren Auftragssummen verpflichtend durchgeführt werden sollten. Die Zustimmung zu den ARSG ist bei der ÖBA, gefolgt von den AN, am größten. Die geringste Zustimmung liegt bei den VertreterInnen des AG selbst vor (siehe Abb. 4-3).

²² Ufertinger: Handbuch Örtliche Bauaufsicht

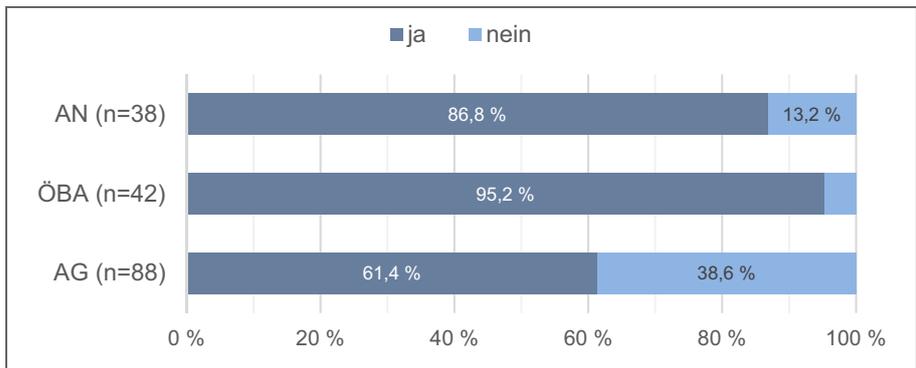


Abb. 4-3 Abhaltung von ARSG auch bei niedrigeren Auftragssummen

Neben der Auftragssumme sind aus Sicht der ExpertInnen auch noch andere Faktoren zu berücksichtigen, die den Ausschlag geben sollten, ob ein ARSG abgehalten wird oder nicht (siehe Abb. 4-4). Die Reihung der Faktoren weist bei den Antworten der ExpertInnen aus unterschiedlichen Projektsphären ähnliche Tendenzen auf, im Detail gibt es aber durchaus Unterschiede. So stufen die AG die Bedeutung der Auftragssumme deutlich höher ein als VertreterInnen der ÖBA oder der AN. Umgekehrt wird der Erfahrungsgrad der AbrechnungstechnikerInnen (AN) von AN und ÖBA relevanter eingeschätzt als durch die ExpertInnen des AG. Für die AN ist außerdem die Anzahl der Auftragnehmer wesentlich bedeutender als für ÖBA und AG.

Zu den wichtigsten Faktoren zählen besondere projektspezifische Abrechnungsbestimmungen, Projektbeteiligte (mit denen es in vorangegangenen Projekten bereits Komplikationen bei der Abrechnung gegeben hat) der Erfahrungsgrad der AbrechnungstechnikerInnen (ÖBA) und die Projektlaufzeit.

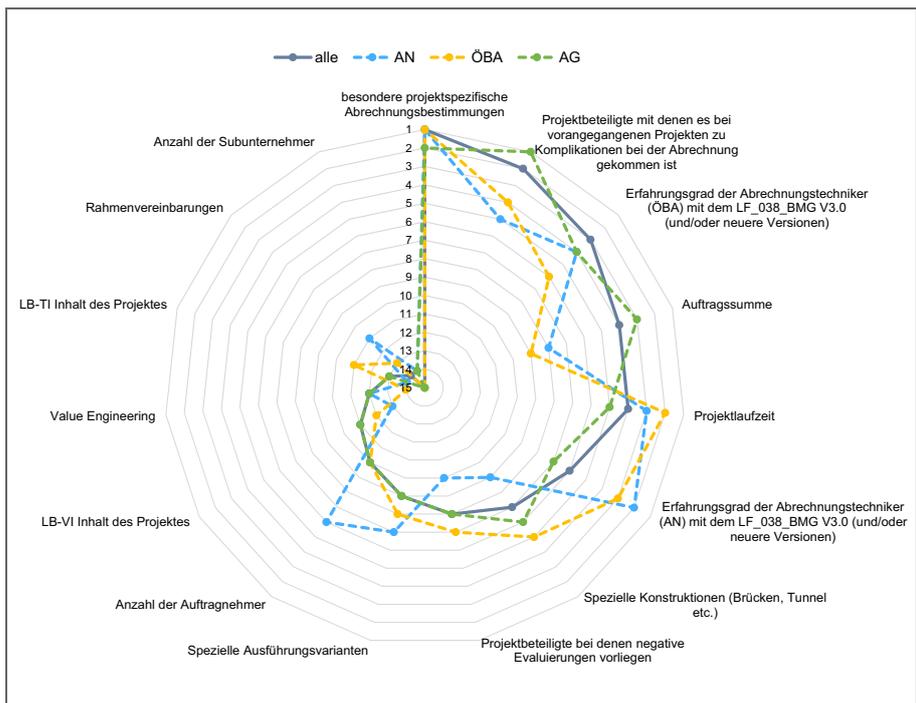


Abb. 4-4 Reihung von Faktoren für die Abhaltung von ARSG

VertreterInnen der AN und ÖBA wurden zusätzlich gefragt, ob auch Subunternehmer bei Abrechnungsstartgesprächen teilnehmen sollten und wenn ja, unter welchen Bedingungen. Besonders die AN sind dafür, dass Subunternehmer auf Wunsch der AN selbst bzw. dann, wenn diese für größere Leistungsbereiche eingesetzt werden, bei den ARSG anwesend sind. Bei der ÖBA sehen zwar viele ExpertInnen keinen Bedarf für die Anwesenheit von Subunternehmern bei den ARSG, es gibt in dieser Gruppe aber auch im Gegensatz zu den AN Nennungen, dass die Subunternehmer immer bei den ARSG anwesend sein sollten (siehe Abb. 4-5).

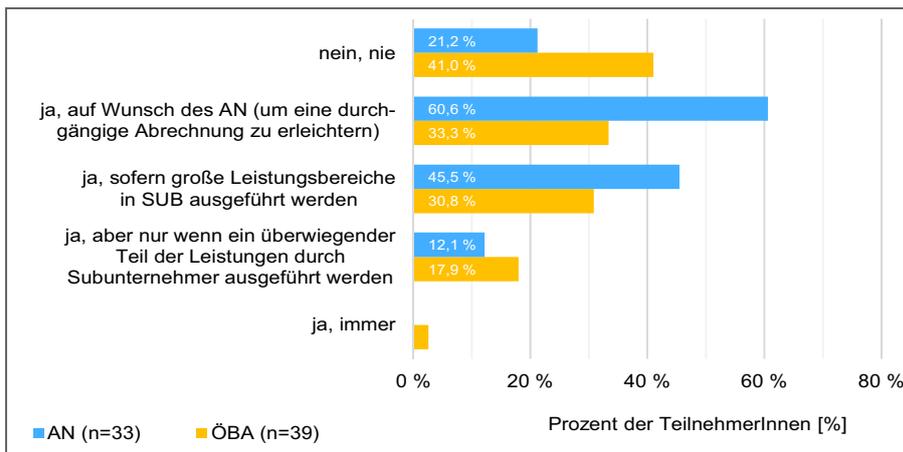


Abb. 4-5 Teilnahme von Subunternehmern bei ARSG

Generell werden die ARSG als qualifiziertes Mittel angesehen, um mögliche spätere Konflikte zwischen den Projektbeteiligten zu vermeiden. Besonders positiv sind dabei die VertreterInnen der ÖBA eingestellt. Die AG selbst sind hier etwas kritischer (siehe Abb. 4-6).

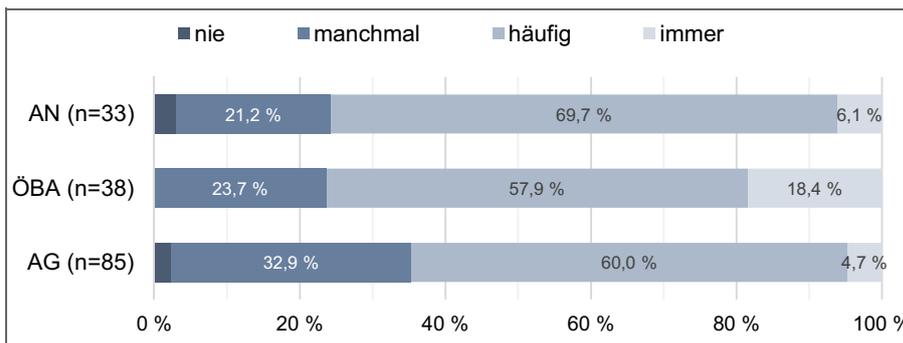


Abb. 4-6 Konfliktvermeidung durch Abrechnungsstartgespräche

Als weitere positive Aspekte von Abrechnungsstartgesprächen werden die Förderung des partnerschaftlichen Denkens und Handelns, der verringerte Aufwand für das Prüfen und Erstellen von Abschlags- und Schlussrechnungen angeführt (siehe Abb. 4-7). Positive monetäre Auswirkungen sind zwar offenbar auch zu erwarten, diese werden aber weniger häufig von den ExpertInnen angeführt als die anderen in Abb. 4-7 angeführten Aspekte. Dass keine positiven Auswirkungen durch die ARSG zu erwarten sind, wurde nur von zwei Personen angegeben (einmal ÖBA und einmal AG).

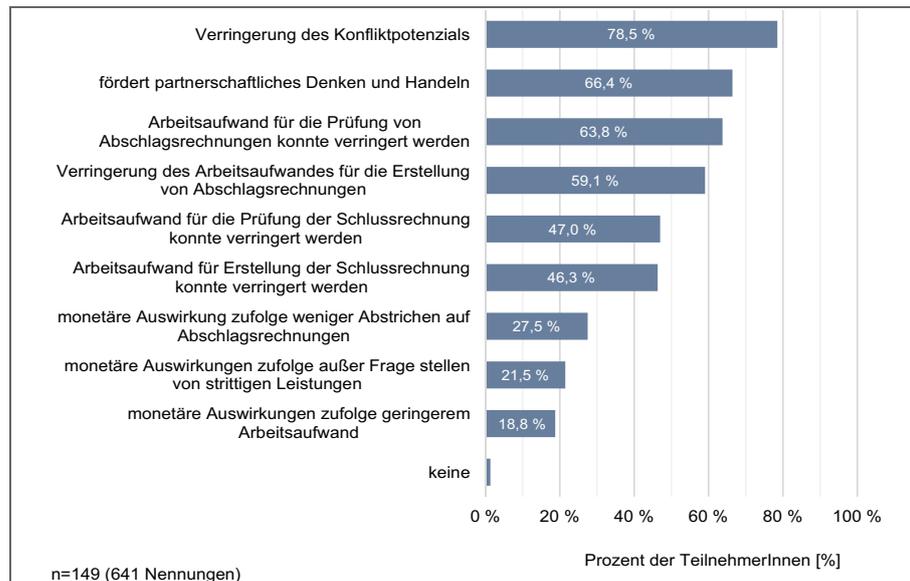


Abb. 4-7 Weitere positive Auswirkungen durch Abrechnungsstartgespräche

4.3 Rechnungslegung

Im zweiten Teil der Online-Umfrage liegt der Fokus auf der Rechnungslegung. Hierbei wurde zunächst ermittelt, welchen Mehrwert die abgestimmte Rechnungslegung aufweist. Die Reihung der Ergebnisse ist getrennt für AG, AN und ÖBA sowie insgesamt über alle ExpertInnen in Abb. 4-8 dargestellt. Der größte Mehrwert wird dabei in einer Reduktion der Konflikte über die gesamte Projektlaufzeit und in weniger Missverständnissen gesehen. Von allen ExpertInnen wurde der Punkt „mehr Zeit für Feldaufnahmen“ als jener Faktor mit dem geringsten Mehrwert (= höchster Rang) bewertet.

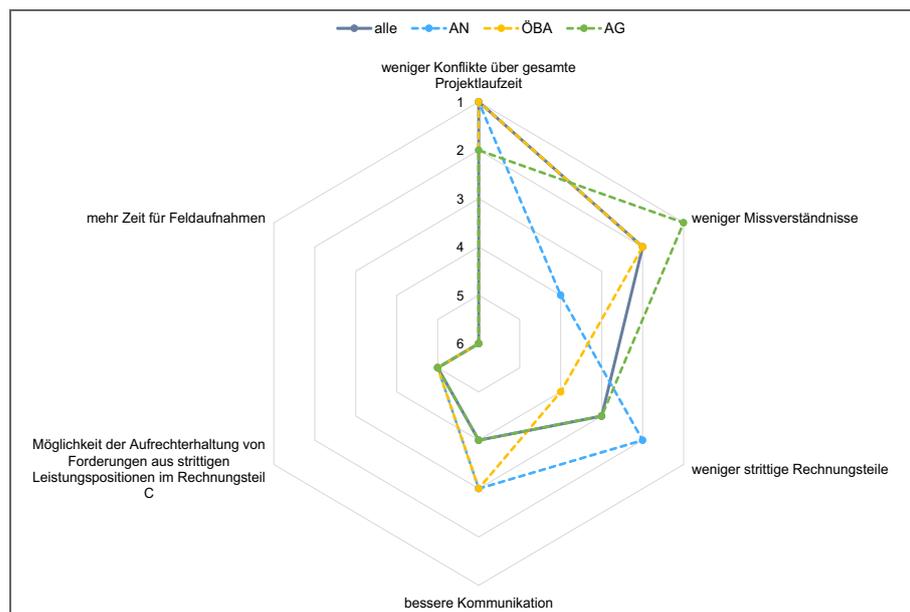


Abb. 4-8 Mehrwert der abgestimmten Rechnungslegung

Weiters wurden die ExpertInnen gefragt, welche auftretenden Nutzungspotenziale Sie mit der Einführung des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens und der damit einhergehenden österreichweiten Vereinheitlichung des Abrechnungsprozesses sehen (Mehrfachnennungen waren erlaubt). Als Hauptnutzen wird dabei die Verringerung von Missverständnissen und die zeitnahe kontinuierliche Abstimmung der Abrechnungsunterlagen und AMBL gesehen. Zusätzlich wird angegeben, dass das Zurechtfinden in den Unterlagen erleichtert und das Streitpotenzial verringert werden kann. Überhaupt keinen Nutzen sehen nur 4 ExpertInnen (siehe Abb. 4-9).

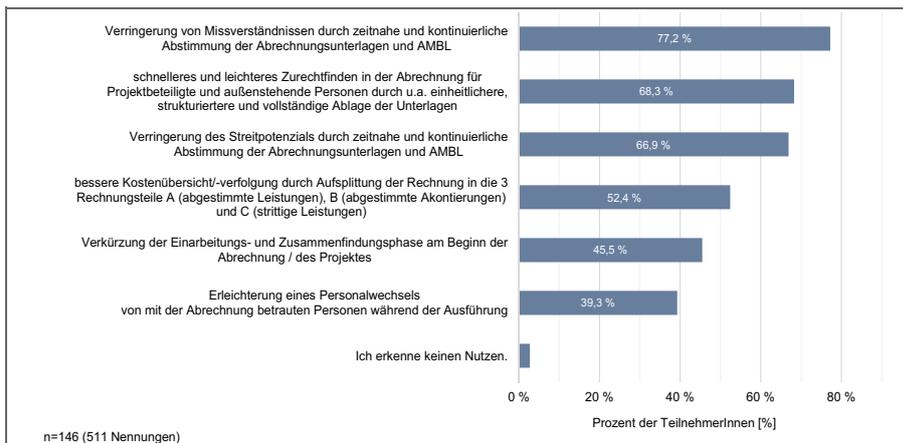


Abb. 4-9 Nutzen durch österreichweite Vereinheitlichung des Abrechnungsprozesses

Im Hinblick auf zusätzlich in den ARLF zu implementierende Regelungen werden von allen drei Gruppen Regelungen für Qualitätsabzüge als überwiegend positiv bewertet. ÖBA und AG würden sich auch Regelungen für Pönalen wünschen, die Zustimmung bei den AN liegt bei diesem Punkt jedoch nur bei 37,5 % (siehe Abb. 4-10).

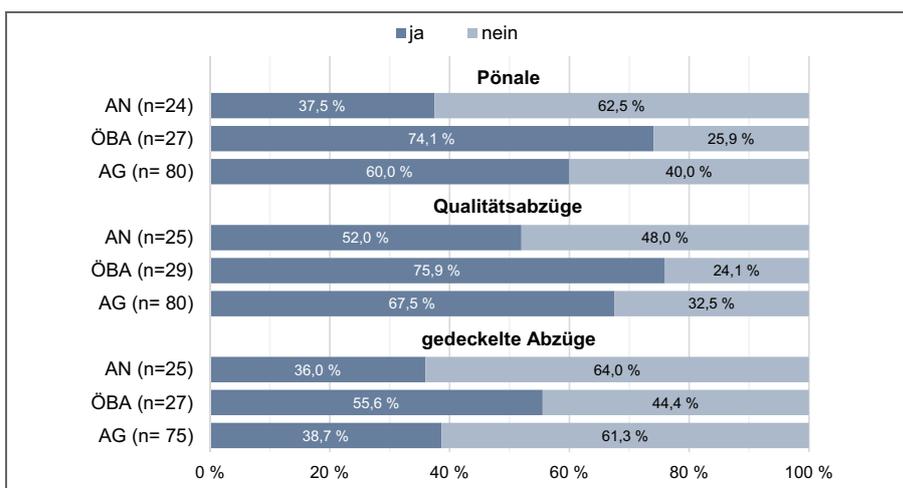


Abb. 4-10 Implementierung zusätzlicher Regelungen in den ARLF

Abgefragt wurde zudem, wie hilfreich die von der ASFiNAG zur Verfügung gestellten Vorlagen und Tutorials empfunden werden. Besonders nützlich erscheinen dabei die Regieaufträge/-berichte und das Word-Protokoll für das

Abrechnungsstartgespräch. Jedoch ist als Handlungsbedarf implizierender Kritikpunkt anzumerken, dass der überwiegende Teil der ExpertInnen das EXCEL-Dienstleistungsformular sowie die Tutorials auf der Homepage überhaupt nicht kennt (siehe Abb. 4-11).

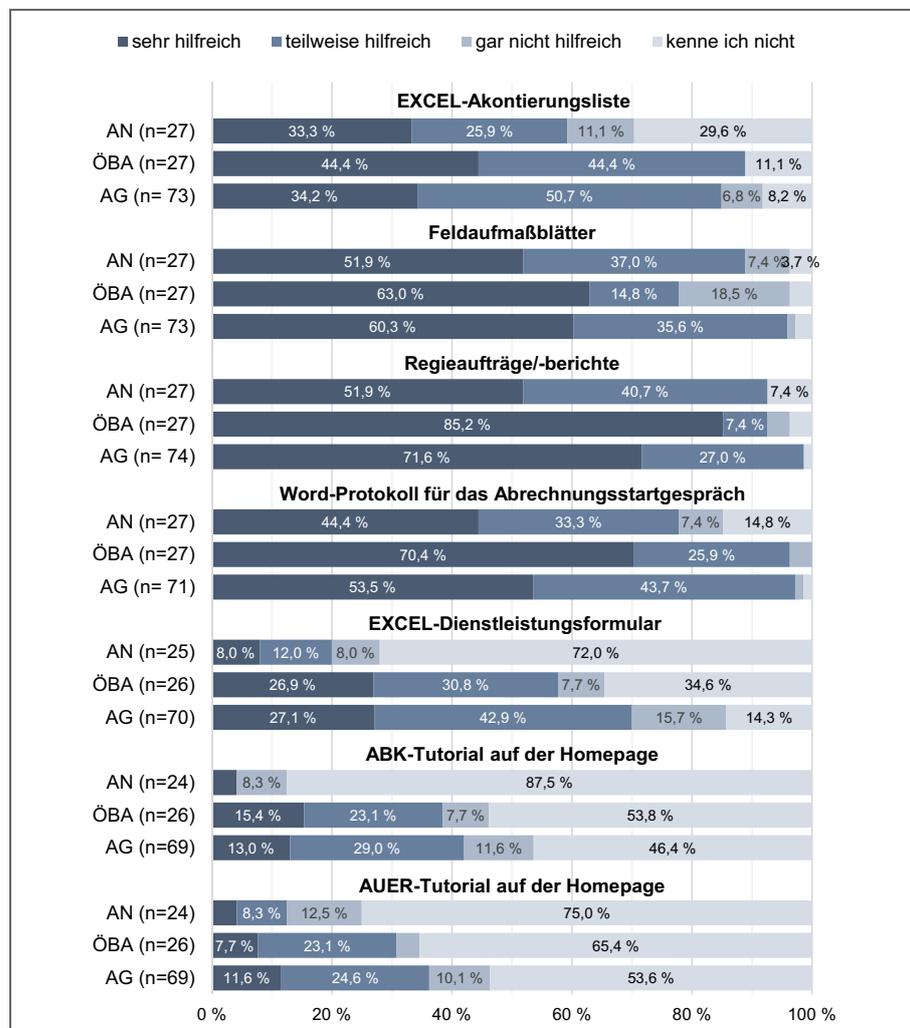


Abb. 4-11 Nutzen der von der ASFINAG zur Verfügung gestellten Vorlagen bzw. Tutorials

Bei der Frage, ob die ExpertInnen eine Erleichterung in einer einheitlichen Dokumentenbezeichnung der zu übergebenden Rechnungsunterlagen sehen würden, wenn damit eine automatisierte Ablage (z.B. über die Plattform EXAKT) möglich wäre, gaben alle drei Gruppen überwiegend an, dass sie darin eine Erleichterung sehen würden (siehe Abb. 4-12).

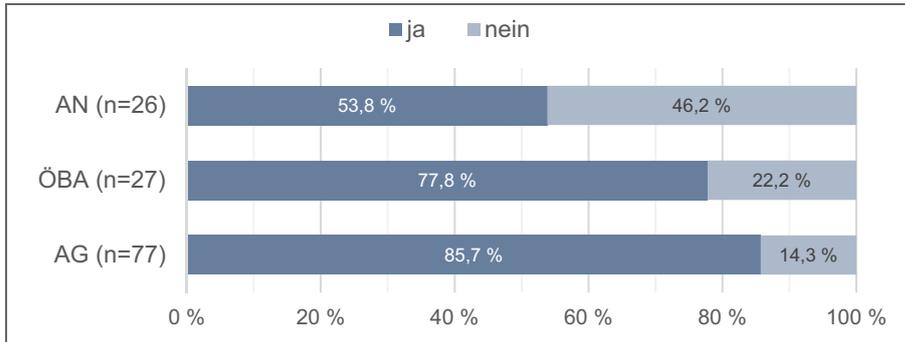


Abb. 4-12 Erleichterung durch einheitliche Dokumentenbezeichnung

Besonders interessant ist der zustimmende Konsens der ExpertInnen aus den unterschiedlichen Gruppen der Projektbeteiligten in Hinblick auf die Frage, ob abrechnungsrelevante Themen in Form einer ÖNORM oder Richtlinie für alle Projekte öffentlicher AGs (im Konsens von öffentlichen AGs, AN, ÖBA, etc.) erarbeitet werden sollte.

Besonders bei den Begriffsbestimmungen, dem Rechnungsaufbau bzw. den Rechnungsteilen und den Mindestanforderungen an Abrechnungsunterlagen herrscht breite Zustimmung unter den ExpertInnen. Lediglich der Abstimmungsprozess und -ablauf wird kritischer (besonders von AN und AG) gesehen (siehe Abb. 4-13).

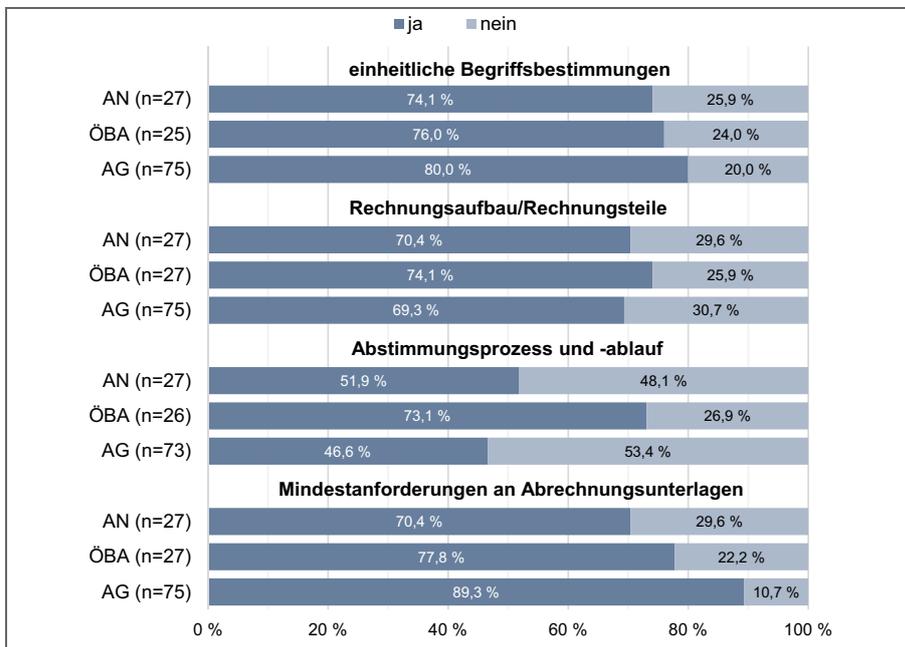


Abb. 4-13 Erarbeitung einheitlicher ÖNORM oder Richtlinie für alle Projekte öffentlicher AG

Aus der Befragung zeigt sich, dass ca. 95 % der Befragten auf Seiten der ÖBA und auch der AG der Meinung sind, dass durch eine zusätzliche personelle Verstärkung in Verbindung mit der abgestimmten Abrechnung und einer aussagekräftigen Mengenprognose eine verbesserte, aktive Steuerungsmöglichkeit und damit ein wirtschaftliches Einsparungspotenzial gegeben ist (siehe Abb. 4-14).

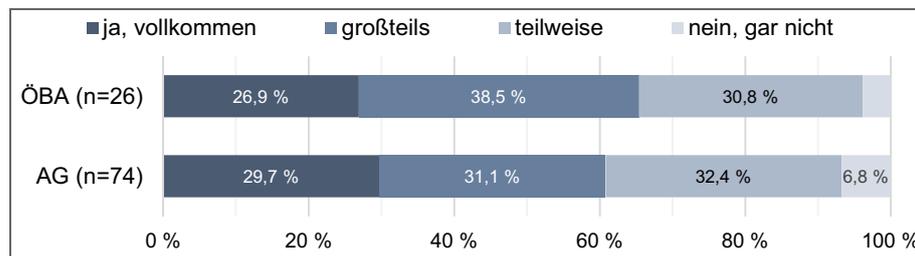


Abb. 4-14 Verbesserte Steuerungsmöglichkeit und wirtschaftliches Einsparungspotenzial durch zusätzliche personelle Verstärkung

4.4 Soziologische Fragen

Aus dem Themenbereich der soziologischen Fragen wird für diese Zusammenfassung nur die Frage herausgegriffen, ob bzw. in welcher Hinsicht eine partnerschaftliche Abwicklung von Projekten zu einem besseren Ergebnis führen kann. Von den ExpertInnen wird ein Verbesserung der Qualität besonders hervorgehoben, aber auch im Hinblick auf Kosten und Termine werden durch eine partnerschaftliche Projektabwicklung positive Effekte gesehen (siehe Abb. 4-15). Lediglich eine Person aus der Gruppe der ÖBA und zwei Personen aus dem Kreis des AG sehen in einer partnerschaftliche Abwicklung keine Verbesserung der Projektergebnisse.

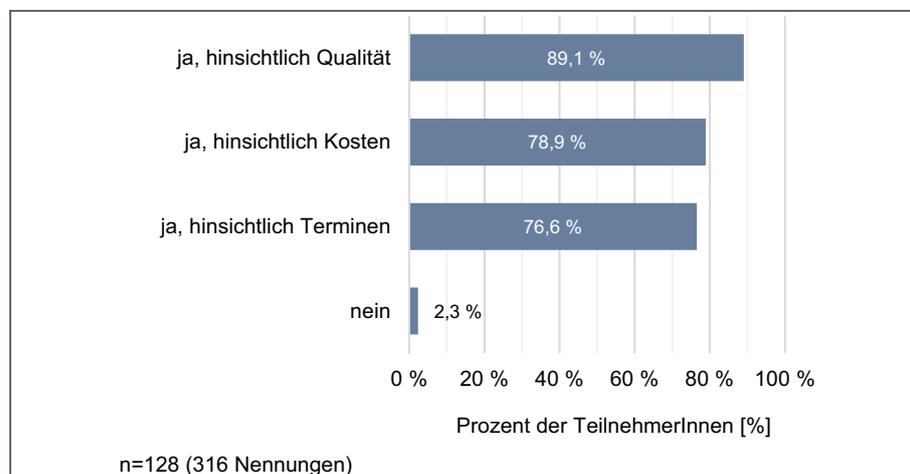


Abb. 4-15 Partnerschaftliche Projektabwicklung zur Verbesserung der Ergebnisse

4.5 Building Information Modeling (BIM)

Im Online-Fragebogen wurde am Ende noch das Thema Building Information Modeling (BIM) abgefragt. Hierbei geht es um das Entwicklungspotenzial der Abrechnung im Hinblick auf die Digitalisierung.

Die ExpertInnen wurden gefragt, was ihrer Meinung nach erforderlich ist, um die manuelle Berechnung von Mengen in Abrechnungsprogrammen (z.B.: ABK, AUER) durch eine automatisierte Erstellung von Abrechnungsgrund-

lagen (idR. Massenpläne) mit einer BIM-Software zu ersetzen. Mehrfachnennung waren möglich.

Auch hier geben die ExpertInnen an, dass eine Norm zur Abrechnung mit BIM-Software erforderliche wäre. Weiters wird angegeben, dass abgestimmte und vereinheitlichte Berechnungsalgorithmen zur Verfügung gestellt werden sollten und es wird die Forderung nach Open-BIM geäußert, damit jeder Einsicht in das Modell nehmen kann.

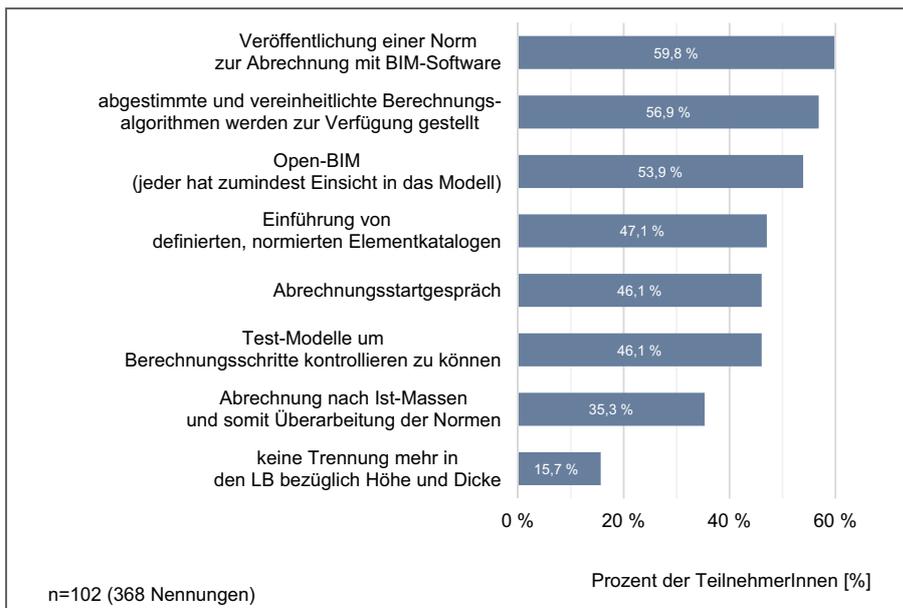


Abb. 4-16 Erfordernisse für eine automatisierte Erstellung von Abrechnungsgrundlagen

Sollten alle mit der Abrechnung beschäftigten Personen weniger Zeit für die Mengenermittlung und die Erstellung der Abrechnungsgrundlagen benötigen, würde sich dies nach Ansicht der ExpertInnen auf alle abgefragten Bereiche positiv auswirken. Lediglich beim Punkt der „Kostenreduktion“ bzw. beim Punkt „weniger Konflikte“ sehen die ÖBA-VertreterInnen zu ca. 29 % bzw. 24 % kein Verbesserungspotenzial (siehe Abb. 4-17).

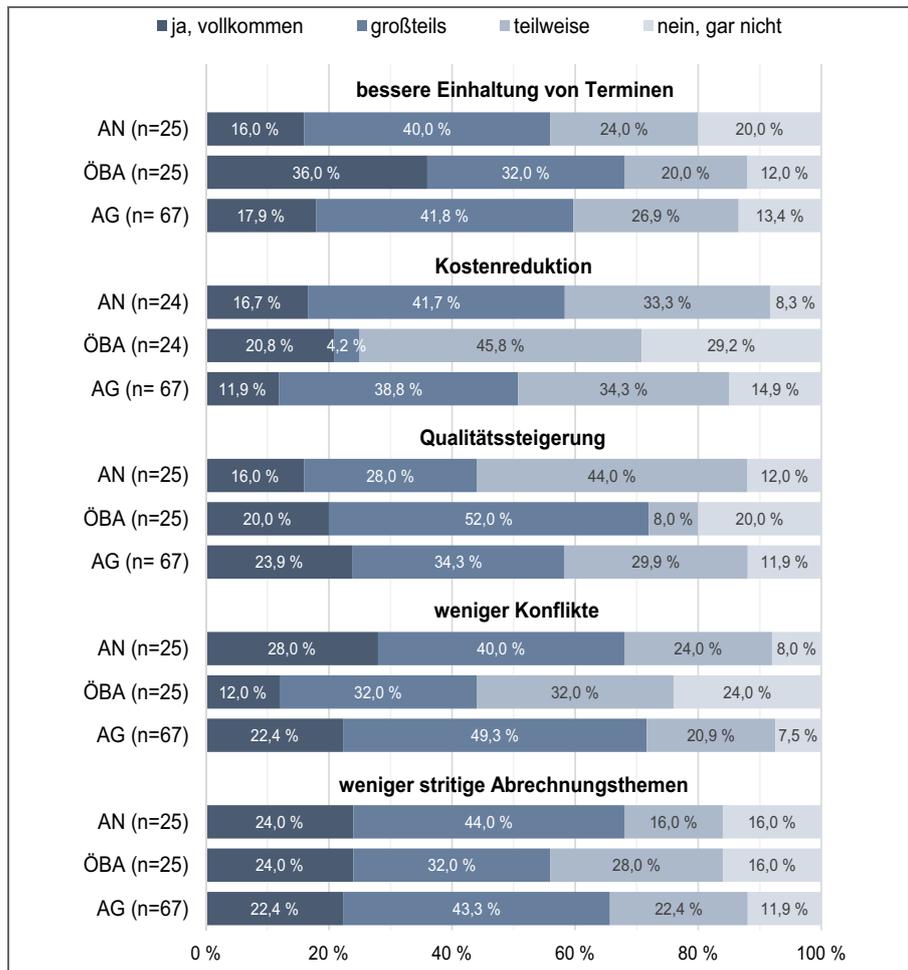


Abb. 4-17 Positive Auswirkungen, wenn weniger Zeit für die Mengenermittlung und die Erstellung der Abrechnungsgrundlagen benötigt werden würde

5 Zusammenfassung

Die Intention der ASFiNAG, einen standardisierten Abrechnungsprozess ins Leben zu rufen, anzuwenden sowie von einer neutralen und unabhängigen Institution bewerten zu lassen, ist im Rahmen des öffentlichen Baugeschehens als äußerst positiv und nutzbringend hervorzuheben.

Wenn Prozesse eindeutig definiert und nachvollziehbar gestaltet sind, können die darauf basierenden Vorgänge effektiv und effizient ablaufen und weisen ein erforderliches Niveau an Nachhaltigkeit auf. Mit dem neuen Abrechnungsleitfaden v4.0 ist es der ASFiNAG gelungen, die Eindeutigkeit der Abrechnungsprozesse zu fördern und damit Abrechnungsfehler und notwendige Korrekturschleifen zu reduzieren.

Nachfolgend werden die Inhalte und Ergebnisse der einzelnen Bereiche des evaluativen Forschungsberichtes zusammengefasst und die erzielten Ergebnisse einer systemorientierten Bewertung unterzogen. Zusätzlich werden operative und strategische Handlungsempfehlungen zum Thema der Abrechnung bzw. des Abrechnungsprozesses abgegeben.

5.1 Einleitung

Die ASFiNAG ist seit einigen Jahren bestrebt, den Abrechnungsprozess und dabei insbesondere den Abrechnungsablauf kritisch zu hinterfragen und hat Anstrengungen unternommen, um den Abrechnungsprozess zu standardisieren und weiterzuentwickeln. Ergebnisse dieser Optimierungsbemühungen waren Abrechnungsleitfäden, die im Laufe der Zeit evaluiert und entsprechend adaptiert wurden.

Im Zuge dieser Studie wurden verschiedene Aspekte des aktuell gültigen Abrechnungsleitfadens (v4.0) untersucht sowie vergleichende Darstellungen zwischen den Systemen „ALT“ (v2.0) und „NEU“ (v3.0) ausgearbeitet.

Zentrale Aspekte der Forschungsmethodik waren dabei Literaturrecherchen, in deren Zuge komparative Perspektiven erarbeitet werden konnten sowie insbesondere zwei ExpertInnenbefragungen, die mit VertreterInnen aus den Sphären des Auftraggebers (ASFiNAG), der ÖBA und der Auftragnehmer durchgeführt wurden. Hierbei standen mögliche Verbesserungspotenziale für den abgestimmten Abrechnungsprozess sowie eine quantifizierte Einschätzung möglicher Vorteile der abgestimmten Abrechnung gegenüber der nicht abgestimmten Abrechnung im Zentrum.

5.2 Vergleich des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens

Der Abrechnungsleitfaden der ASFiNAG (LF_038 Version 4.0) wurde hinsichtlich seiner Stärken und Schwächen (Verbesserungspotenziale) untersucht. Dazu wurden zunächst Kriterien aus Abschlussberichten bzw. aus Empfehlungen mehrerer Prüfinstanzen eruiert und daraus eine Vergleichs-

matrix entwickelt. Der ARLF der ASFiNAG (LF_038 Version 4.0) wurde schließlich auf Einhaltung dieser formulierten Kriterien untersucht und bewertet.

Ein besonderes Augenmerk lag hierbei auf der Einhaltung der Empfehlungen des Rechnungshofs, die aus dem veröffentlichten „Bauleitfaden_2018“ abgeleitet wurden. Weitere Kriterien sind auf Berichte der Landesrechnungshöfe sowie Magistratsabteilungen bzw. auf die Analyse von Fachliteratur zurückzuführen.

Im Zuge der vorliegenden evaluativen Studie wurde mit der Vergleichsmatrix eine Bewertungsmethode entwickelt, die es ermöglicht, den Abrechnungsprozess öffentlicher Auftraggeber zu beurteilen und gegebenenfalls Verbesserungspotenziale aufzuzeigen. Besteht die Intention, den Empfehlungen von später prüfenden Instanzen Folge zu leisten sowie partnerschaftlich, verantwortungsvoll und transparent abzurechnen, werden die Themen und Schritte, die dafür erforderlich sind, aufgezeigt.

Der Vergleich mit den Kriterien des Rechnungshofs und anderer prüfender Instanzen zeigt, dass die aktuelle Fassung des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens bereits die überwiegende Anzahl an Forderungen an eine systematische Abrechnung erfüllt. Nur bei einzelnen Kriterien konnte ein Verbesserungspotenzial aufgezeigt werden. Aus einer allgemeinen Perspektive ist jedoch kritisch anzumerken, dass über den aktuellen Leitfaden hinausgehende Standardisierungsprozesse und zusätzliche Vorgaben spezifische Erfordernisse in Bezug auf individuelles und projektbezogenes Vorgehen erschweren könnten. Zudem wird den handelnden Personen in diesem Rahmen weniger Freiraum in der Koordinierung der Prozesse zugestanden.

5.3 Prozessvergleich und Kennzahlenermittlung

Zur Gegenüberstellung der Abrechnungsleitfäden von System „ALT“ und von System „NEU“ (v2.0 und v3.0) sowie zur Ermittlung des Nutzens im System „NEU“ wurde als zentrales Untersuchungsinstrument eine ExpertInnenbefragung unter Einbezug von VertreterInnen örtlicher Bauaufsichten und Auftragnehmern, die mit Baustellen der ASFiNAG vertraut sind, durchgeführt.

Weiters wurde auf Basis der Umfrageergebnisse und auf Basis eines fiktiven Praxisbeispiels das Einsparungspotenzial sowie der Nutzen des Systems „NEU“ untersucht.

Zusätzlich wurden einander die in den Abrechnungsleitfäden (v2.0 und v3.0) dargestellten Prozessabläufe (Workflows) vergleichend gegenübergestellt (siehe Anhang A), um die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen dem abgestimmten und nicht abgestimmten Abrechnungsprozess zu verdeutlichen.

Die prägnantesten Veränderungsmerkmale zwischen den beiden Systemen sind:

1. Trennung und Gliederung in die Rechnungsteile A, B und C
2. Abstimmungsprozess (Korrekturlauf) vor Rechnungslegung
3. Strukturiertere Gliederung des Abrechnungsprozesses

Die Ergebnisse der ExpertInnenbefragungen haben gezeigt, dass im Zuge einer abgestimmten Abrechnung (respektive System „NEU“) ein beträchtliches Aufwands- sowie Zeiteinsparungspotenzial besteht. Die Ergebnisse der Umfrage wurden im Rahmen einer systematisierten Darstellung in insgesamt fünf Kennzahlen zusammengefasst (siehe Tab. 5-1).

Die ergebnisorientierte Darstellung der fünf repräsentativen Kennzahlen lässt den Schluss zu, dass von den ExpertInnen erhebliche Einsparpotenziale bzw. Vorteile durch die Nutzung der abgestimmten Rechnungslegung gesehen werden. Beispielsweise wird von den ExpertInnen beim zeitlichen Einsparpotenzial für Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Abrechnung während der Hauptbauzeit (Zeile 1 in Tab. 5-1) im Mittel eine Aufwandsreduktion um ca. 29 % erwartet. Lediglich die Strukturierung, hervorgerufen durch die Trennung der Rechnungsteile A, B und C (Zeile 5 in Tab. 5-1), ist der Ansicht der ExpertInnen noch mit einem geringen Mehraufwand verbunden. Hierbei ist jedoch hervorzuheben, dass sich die ExpertInnen bezüglich der Ressourcenauswirkungen für die Strukturierung in die Rechnungsteile A, B und C uneinig sind. Die Abschätzungen reichen von einem hohen Einsparungspotenzial bis hin zu einem Mehraufwand. Dieser Umstand könnte auf die beteiligten Personen in den Projekten, aber auch auf die zwischen den Projekten schwankende Komplexität zurückzuführen sein. Darüber hinaus muss beachtet werden, dass sich das System „NEU“ in gewissen Bereichen evtl. noch in der „Einarbeitungsphase“ befindet.

Kennzahl	Aufwand
1. Einsparpotenzial in der Hauptbauzeit	-28,85 [%]
2. Anzahl der Korrektur/-Prüfläufe	-40,00 [%]
3. Wegfall nochmaliger Übergabe von AMBL	-28,95 [%]
4. Anzahl Korrektur-AMBL pro 100 [AMBL]	-85,35 [%]
5. Strukturierung in die Rechnungsteile A, B und C	+5,04 [%]

Tab. 5-1 Ergebnisübersicht der fünf repräsentativen Kennzahlen (gewichtete Werte)

Diese überwiegend positiven Ergebnisse aus der ExpertInnenbefragung zeigen das deutliche Einsparpotenzial des Systems „NEU“ gegenüber dem System „ALT“. Es ist mit dem System „NEU“ ein wertvoller Schritt im Hinblick auf einen noch effizienteren Abrechnungsprozess gelungen, der auch als Vorlage für andere Sektoren und Auftraggeber dienen könnte.

5.4 Vorteile und Nutzen des standardisierten ASFiNAG-Abrechnungsprozesses für Projektbeteiligte und für die Projektentwicklung

Zur Analyse der möglichen Vorteile und des Nutzens, der durch die Anwendung des standardisierten ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens für die Projektbeteiligten und für die Projektentwicklung zu erwarten ist, wurde ein Online-Fragebogen entwickelt. Dieser Fragebogen wurde von VertreterInnen des AG (ASFiNAG), der AN und der ÖBA ausgefüllt, wobei neben der aktuellen Fassung des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens (v4.0) auch Zukunftsthemen wie Digitalisierung oder insbesondere Building Information Modeling (BIM) in die Forschungsagenda implementiert wurden.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Umfrage, dass der partnerschaftliche Ansatz, den der Abrechnungsleitfaden z.B. auch durch das Abrechnungstartgespräch fördert, als sehr positiv für die erwartbaren Projektergebnisse und für eine konfliktärmeres Baugeschehen beurteilt wird.

Zu den weiteren positiven Auswirkungen, die eruiert werden könnten, zählen:

- Kürzere Ressourcenbindung, womit das Personal zeitnah und in vollem Umfang für neue Aufgaben bereitgestellt werden kann
- Minderung von möglichen Unter-/Überzahlungen, was wiederum positive wirtschaftliche Auswirkungen mit sich bringt
- Schnellere Rechnungslegung durch den Auftragnehmer und früherer Zahlungseingang beim Auftragnehmer sowie schnellere Rechnungsabwicklung aus der Sicht des Auftraggebers, wodurch etwaige Zinsauswirkungen vermieden bzw. verringert werden

5.5 Fazit

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass das System „NEU“ – also der abgestimmte Abrechnungsprozess – bei ASFiNAG-Projekten bereits sehr gut in der Praxis verankert ist und der Großteil der Befragten Vorteile bzw. Einsparungspotenziale gegenüber dem nicht abgestimmten Abrechnungsprozess sieht. Auch die Empfehlungen prüfender Instanzen (z.B. Rechnungshof) werden durch den Abrechnungsleitfaden weitestgehend erfüllt. Sollten noch zusätzliche Standardisierungen angestrebt werden, sind diese immer kritisch vor dem Hintergrund individueller projektspezifischer Erfordernisse und verringerter Freiheiten für die Projektbeteiligten zu sehen.

Zukünftig werden die Auswirkungen der Digitalisierung, die voranschreitende Präzisierung der Abrechnungsgrundlagen selbst, der immer ‚enger‘ werdende Zeitplan, Kosteneinsparungen etc. im Zuge der Umsetzung und Abrechnung eines Projekts mehr und mehr an Bedeutung gewinnen (müssen). Für nachfolgende Versionen der Abrechnungsleitfäden (AN und ÖBA) sind die Digitalisierung begleitende und unterstützende Maßnahmen wie z.B. der Einsatz papierloser Rechnungslegung, digitale Signatur, BIM-Modelle usw. denkbar. Gleichmaßen können Nachfolgeversionen bereits darauf ausgelegt werden, dass Projekte, unabhängig davon, ob ein Neubau oder eine Sanierung verwirklicht wird, ‚netto‘ verrechnet werden. Dies bedeutet einfach ausgedrückt, dass ein 3D-Modell als Kalkulations-, Ausführungs- und Abrechnungsbasis herangezogen wird.

Um die Abläufe bestmöglich vorzuleben und eine Vorbildwirkung zu erzielen, ist insbesondere die einheitliche Anwendung des Abrechnungsleitfadens von Seiten des AG anzustreben.

Eine weitere Erkenntnis dieser Studie besteht darin, dass für eine strikte Umsetzung der Abrechnungsleitfäden ausreichend Personal zur Verfügung zu stellen ist, um das Fehlerpotenzial zu verringern, zeitliche Versätze zu minimieren und dem fortlaufenden Abstimmungsprozess in den Abrechnungszyklen noch besser nachkommen zu können bzw. um diesen kontinuierlich zu verbessern.

Eine perspektivische Erweiterung der Studie bezieht sich auf die Fragestellung, inwieweit die – bei der ASFiNAG schon fortgeschrittenen –

Bemühungen hinsichtlich der Anwendung der abgestimmten Rechnungslegung von anderen öffentlichen und privaten Auftraggebern übernommen werden können, um damit eine österreichweite Vereinheitlichung für AN, AG und ÖBA zu erreichen. Grundsätzlich wurde hier im Zuge der Studie eine breite Zustimmung für eine solche einheitliche Regelung zwischen VertreterInnen von AG, ÖBA und AN wahrgenommen.

5.6 Handlungsempfehlungen

Die folgenden, exemplarisch ausgearbeiteten Handlungsempfehlungen auf Basis der Studienergebnisse werden in operative und strategische Empfehlungen gegliedert.

5.6.1 Operative Handlungsempfehlungen

- **Musterbeispiele und FAQs**
Aus den Kommentaren der Umfragen sowie aus den Gesprächen hat sich der Wunsch der TeilnehmerInnen nach Musterbeispielen bzw. FAQs gezeigt.
- **Ausbau Schulungsangebot**
Das Schulungsangebot zum ASFiNAG-Abrechnungsprozess wird bereits sehr gut angenommen und sollte unbedingt weitergeführt bzw. ausgebaut werden. Im Zuge der Schulungen sollte auch vermehrt auf die Vorlagen und Tutorials der ASFiNAG hingewiesen werden (evtl. auf einer öffentlich zugänglichen Webseite, die nicht passwortgeschützt ist), da diese bei den Beteiligten noch nicht vollständig bekannt sind. Auch der Umstand, dass bei den Schlussrechnungen kein nochmaliges Ausdrucken und Unterfertigen der abgestimmten Aufmaßblätter erforderlich ist, ist noch nicht allen am Abrechnungsprozess Beteiligten bewusst und sollte weiterhin aktiv kommuniziert werden.
- **Vorlagen für SOLL-SOLLTE-IST-Vergleiche bzw. Mengenprognosen**
Auch weitere Vorlagen für SOLL-SOLLTE-IST-Vergleiche bzw. Mengenprognosen könnten sich für die Projektbeteiligten als hilfreich erweisen.
- **Regelungen hinsichtlich Qualitätsabzügen bzw. Pönalen**
Zusätzlich könnten in einer Neuauflage des ARLF Regelungen hinsichtlich von Qualitätsabzügen bzw. Pönalen aufgenommen werden. Für Regelungen zu gedeckelten Abzügen gab es bei den Befragten nur von VertreterInnen der ÖBA eine knappe Zustimmung.
- **Optionale Einladung von Subunternehmern zu Abrechnungsstartgesprächen**
Die Einladung von Subunternehmern zu Abrechnungsstartgesprächen ist aktuell nicht vorgesehen. Für einige VertreterInnen, insbesondere der AN, wäre eine Teilnahme ihrer Subunternehmer (z.B. auf Vorschlag des AN) aber durchaus wünschenswert. Diese Möglichkeit sollte geschaffen werden, da dadurch evtl. der Abrechnungsaufwand auf Seiten der AN, aber u.U. auch bei der Prüfung auf Seiten der ÖBA reduziert werden könnte.

- **Optionaler zusätzlicher Abstimmungstermin nach dem Abrechnungsstartgespräch**
Projektspezifisch kann es erforderlich sein, neben dem Abrechnungsstartgespräch, z.B. nach der ersten Abschlagsrechnung, einen weiteren Termin zur Feinabstimmung bzw. zur Festlegung projektrelevanter Spezifika abzuhalten. Ein solcher optionaler Termin könnte entweder in den Schulungen vermittelt oder als „Kann-Bestimmung“ in einer möglichen Neuauflage des Leitfadens implementiert werden.
- **Einheitliche Bezeichnung von Korrekturaufmaßblättern**
Auch im System „NEU“ kommt es vor, dass Korrekturaufmaßblätter erforderlich sind. Diese sollten einheitlich bezeichnet werden, um für weiterführende Analysen und Projektvergleiche entsprechende Filterfunktionen anwenden zu können.
- **Einheitliche Dokumentenbezeichnung**
Generell wird empfohlen, eine einheitliche Dokumentenbezeichnung der zu übergebenden Rechnungsunterlagen zu forcieren, damit zukünftig eine automatisierte Ablage (z.B. über die Plattform EXAKT) ermöglicht wird.
- **Personelle Verstärkung bei ÖBA und AG**
Hinsichtlich des Bearbeitungsaufwands wurde von ExpertInnen der ÖBA als auch der AN mehrheitlich angegeben, dass ein entsprechendes Einsparungspotenzial mit dem Abrechnungssystem „NEU“ verbunden ist. Dennoch sind sich VertreterInnen der ÖBA und des AG einig, dass durch zusätzliche personelle Verstärkung in Verbindung mit der abgestimmten Abrechnung und einer aussagekräftigen Mengenprognose eine verbesserte, aktive Steuerungsmöglichkeit und damit wirtschaftliches Einsparungspotenzial zu erreichen ist. Auf Seiten des AG betrifft dies sowohl die operative Projektabwicklung sowie das übergeordnete Monitoring und Controlling.
- **Auf- bzw. Ausbau auftraggeberinterner Abrechnungskompetenzen**
Generell wird dahingehend empfohlen, Abrechnungskompetenzen auftraggeberintern auf- bzw. auszubauen, um:
 - SOLL-SOLLTE-IST-Vergleiche verstärkt als Kontroll- und Steuerungsinstrument umsetzen zu können,
 - projektübergreifendes Monitoring auszuweiten,
 - die Abhängigkeit von Externen zu reduzieren,
 - einheitlichere Darstellungen und Datenaufbereitungen zu erreichen
 - und bereits vorhandene Kompetenzen des AG (z.B. Baubetrieb, Bauwirtschaft, Recht) vermehrt übergreifend nutzen zu können.

Durch den Auf- bzw. Ausbau auftraggeberinterner Abrechnungskompetenzen in Kombination mit einer personellen Verstärkung wäre auch eine Entlastung der operativen Projektleitung möglich.

5.6.2 Strategische Handlungsempfehlungen

- **Meinungs- und/oder Erfahrungsaustausch mit andern öffentlichen AG**
Ein Meinungs- und/oder Erfahrungsaustausch mit anderen öffentlichen AG zum Thema der Abrechnung wird empfohlen, um Synergien zu nutzen und allgemein eine Prozessoptimierung und Standardisierung des Abrechnungsprozesses bei öffentlichen Auftraggebern voranzutreiben.

- **Erarbeitung eines österreichweit gültigen Dokuments für den Abrechnungsprozess**

Die Erarbeitung eines österreichweit gültigen Dokuments (z.B. in Form eines Leitfadens oder einer Richtlinie) für den Abrechnungsprozess (im Konsens von öffentlichen AG, AN, ÖBA etc.) sehen alle am Abrechnungsprozess Beteiligten mit großer Mehrheit als positiv und zielführend an. Dies würde insgesamt eine einheitliche Basis für den Abrechnungsprozess liefern und hätte das Potenzial, die wirtschaftliche und konfliktarme Projektabwicklung zu fördern. Die AN hätten damit einheitliche Vorgaben und Vorgehensweisen bei der Abrechnung, die (Rück-)Verfolgung wäre auch für außenstehende Personen erleichtert und Unstimmigkeiten bzw. Unklarheiten bei der Auslegung von Abrechnungsregelungen sowie bei der Dokumentation und Rechnungslegung sowie Rechnungsprüfung könnten weitestgehend vermieden werden.

- **Berücksichtigung von E&M**

Der Leitfaden sowie die Vorlagen legen ihren Fokus vorrangig auf Bauleistungen, zukünftig sollten auch E&M (elektrotechnische und maschinelle Anlagen) in den betreffenden Unterlagen spezifische Berücksichtigung finden.

- **Einführung digitaler Signaturen**

Im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung empfiehlt es sich, Möglichkeiten für digitale Signaturen zu schaffen, um das Unterfertigen und Stempeln von Hand zu verringern und damit den Prozess zu vereinfachen und zu beschleunigen.

- **Einführung von BIM**

Der Einzug von Building Information Modeling (BIM) zeichnet sich auch im Bereich der Abrechnung immer deutlicher ab und sollte zukünftig in entsprechenden Regelwerken bzw. Leitfäden implementiert werden, um Erleichterungen im Abrechnungsprozess herbeizuführen (Vereinfachung von Massenermittlungen bzw. Nettoabrechnungen). Je früher BIM für Neubauprojekte eingesetzt wird, desto früher können diese Modelle bei späteren Sanierungsprojekten herangezogen werden. Langfristig ist denkbar, dass ein gesamtes BIM-Modell (bzw. mehrere Teilmodelle) aller Objekte der ASFINAG abrufbar ist und damit auch Baulose individuell vergeben werden können (nicht nur in den Baulosen, die bei der Erstellung eines Teilmodells definiert wurden).

- **Digitalisierung**

Die Digitalisierung der Abrechnungsprozesse sollte weiter vorangetrieben werden. Durch digitale Methoden können abrechnungsrelevante Kennzahlen (z.B. Flächen, Volumina) zeitnah ermittelt werden. Durch diese systematisierten Prozesse können Fehlerquellen weiter reduziert und die Prozesse vereinfacht werden. Die damit generierten Daten und Informationen können in weiterer Folge nicht nur für die Abrechnungsprozesse sondern auch für das Monitoring und Controlling genutzt werden.

- **Wissensmanagement**

Durch die vorangetriebene Digitalisierung soll auch das Wissensmanagement weiter ausgebaut werden. Die geeigneten Prozesse dazu sind zu entwickeln, um die dabei erhobenen Daten und Informationen zu veredeln und in den zentralen Wissensspeicher zu überführen. Damit steht zukünftig sehr wertvolles Wissen, personenunabhängig für die gesamte

Organisation zur Verfügung. Dadurch wird die Effektivität und Effizienz in der Bearbeitung von gegenwärtigen und zukünftigen Projekten weiter gesteigert.

- **Chancen- und Risikomanagement**

Durch die flächendeckende Umsetzung von standardisierten Abrechnungsprozessen werden für alle Projektbeteiligten die Chancen hinsichtlich der zeitgerechten und genauen Abrechnung erhöht und die Risiken minimiert. Durch die verbesserte Verfügbarkeit von Daten und Informationen im Zuge einer vorangetriebenen Digitalisierung lassen sich auch Abläufe des strategischen und operativen Chancen- und Risikomanagements implementieren und sowohl qualitative als auch quantitative Bewertungen durchführen.

5.7 Schlussbemerkungen

Diese Studie umfasst 80 Seiten (ohne Deckblätter).

Der Forschungsbericht beruht auf den derzeitigen Faktenkenntnissen der Herausgeber. Sollte ein neuer oder geänderter Sachverhalt, der für die Herausgeber zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts noch nicht bekannt war, bekannt werden, so behalten sich die Herausgeber vor, ihren Bericht entsprechend zu adaptieren.

Die Herausgeber weisen darauf hin, dass eine isolierte Darstellung von Teilen des Berichts (Diagramme, Tabellen etc.) zu unterlassen ist. Derart isolierte Wiedergaben ohne Bezugnahme auf den Kontext sowie die Gesamtkomplexität der getätigten Untersuchungen bringen unweigerlich eine Verfälschung der Ergebnisse mit sich.

6 Literaturverzeichnis

- ASFiNAG: ARLF ÖBA, Abrechnungsleitfaden für Bauleistungen und Dienstleistungen, Ordnungsnummer LF_038_BMG, Version 2.0, 22.01.2015.
- ASFiNAG: ARLF ÖBA, Abrechnungsleitfaden für Bauleistungen und Dienstleistungen, Ordnungsnummer LF_038_BMG, Version 3.0, 01.07.2017.
- ASFiNAG: ARLF ÖBA, Abrechnungsleitfaden für Bauleistungen und Dienstleistungen, Ordnungsnummer LF_038_BMG, Version 4.0, 28.02.2019.
- ASFiNAG: Schlussrechnungsbericht der örtlichen Bauaufsicht für Bauleistungen, 2019
- FSV, LB-VI (04): (online unter: <http://www.fsv.at> Datum des Zugriffs: 01.12.2019 bis 12.06.2020).
- Gläser, Jochen; Laudel, Grit: Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen – Lehrbuch – 4. Auflage. Wiesbaden. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien GmbH, 2010. (ISBN 978-3-531-17238-5)
- Gorden, Raymond L.: Interviewing – Strategy, Techniques, and Tactics. Homewood, Illinois. The Dorsey Press, 1969.
- Haberfellner, Rainhard et al.: Systems Engineering – Methodik und Praxis – 11. Auflage. Hrsg.: Daenzer, Walter; Huber, Fritz. Zürich. Verlag Industrielle Organisation, 2002. (ISBN 3-85743-998-X)
- Hofstadler, Christian: Produktivität im Baubetrieb – Bauablaufstörungen und Produktivitätsverluste. Berlin, Heidelberg. Springer-Verlag, 2014. (ISBN 978-3-642-41632-3)
- Hofstadler, Christian: Schularbeiten – Technologische Grundlagen, Sichtbeton, Systemauswahl, Ablaufplanung, Logistik und Kalkulation. Berlin, Heidelberg. Springer-Verlag, 2008. (ISBN 978-3-540-85178-3)
- Kollmann, Tobias: E-Business. Grundlagen elektronischer Geschäftsprozesse in der Digitalen Wirtschaft – 7. Auflage. Wiesbaden. Springer-Gabler-Verlag, 2016. (ISBN 978-3-658-26143-6 [e-book])
- Kontrollamt der Stadt Wien, MA 29: Tätigkeitsbericht, KA V – 29-1/10
- Müller, Joachim: Workflow-based Integration. Berlin. Heidelberg. New York. Springer-Verlag, 2004. (ISBN 3-540-20439-3)
- ÖNORM B 2110:2013: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm
- ÖNORM B 2118:2013: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm
- Rechnungshof: Management von öffentlichen Bauprojekten, 2018
- Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Theorie des Reifegrades. Online unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/theorie-des-reifegrades-51221/version-274420>. Datum des Zugriffs: 23.11.2020

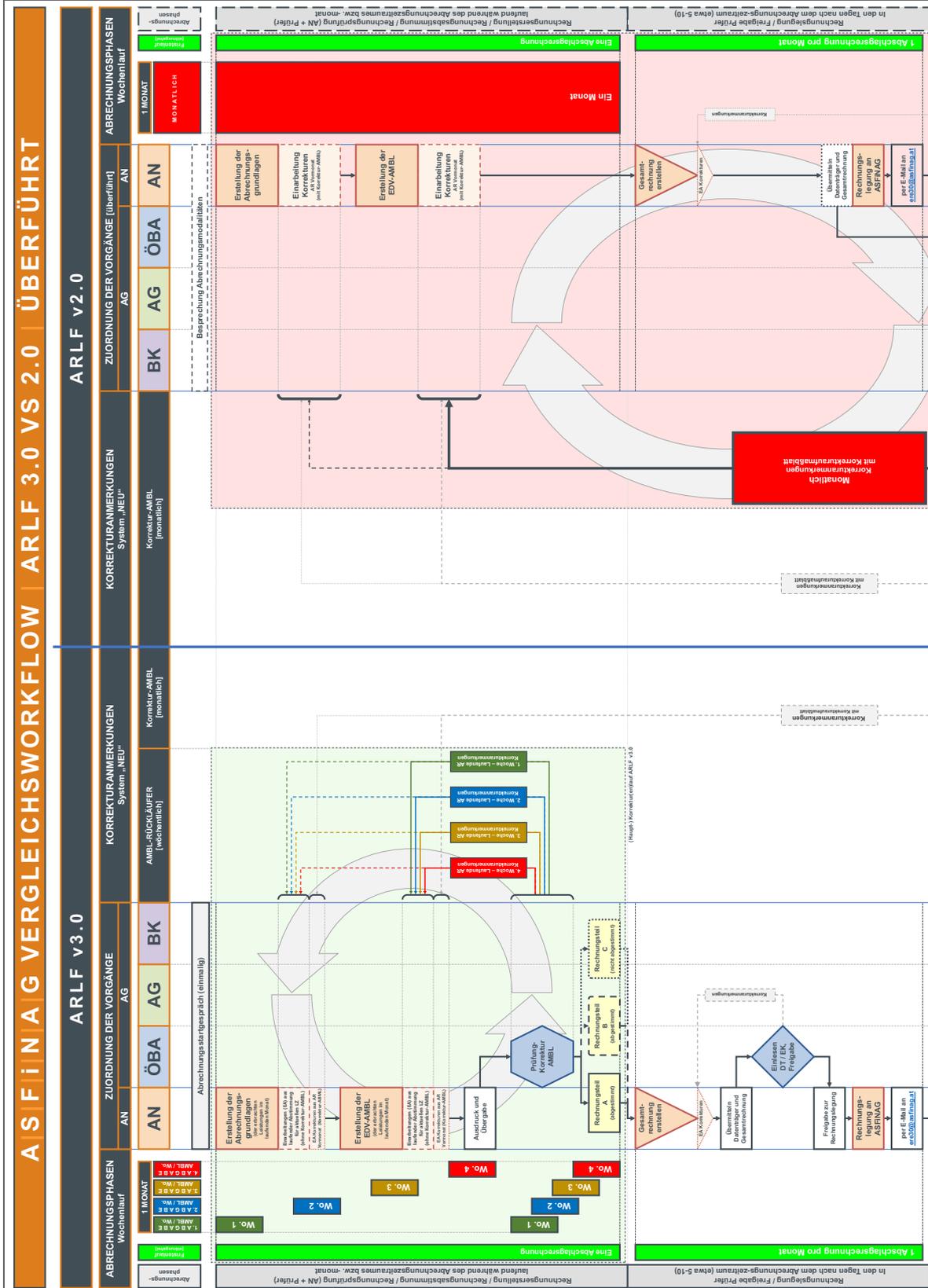
- Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Expertenwissen. Online unter:
<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/expertenwissen-34831/version-258324>. Datum des Zugriffs: 20.10.2020.
- Schwarz, Sven; Abecker, Andreas; Maus, Heiko; Sintek, Michael (2001): Anforderungen an die Workflow-Unterstützung für wissensintensive Geschäftsprozesse (Online unter: <http://ceur-ws.org/Vol-37/Schwarz.pdf>, Datum des Zugriffs: 18.09.2020)
- Tukey, John W.: Exploratory Data Analysis. Reading – Massachusetts, Menlo Park – California, London, Amsterdam, Don Mills – Ontario, Sydney. Addison-Wesley Publishing Company, 1977. (ISBN 0-201-07616-0)
- Ufertinger: Handbuch Örtliche Bauaufsicht. Wien Scheydgasse: Linde, 2019. 978-3-7073-4097-6

7 Anhänge

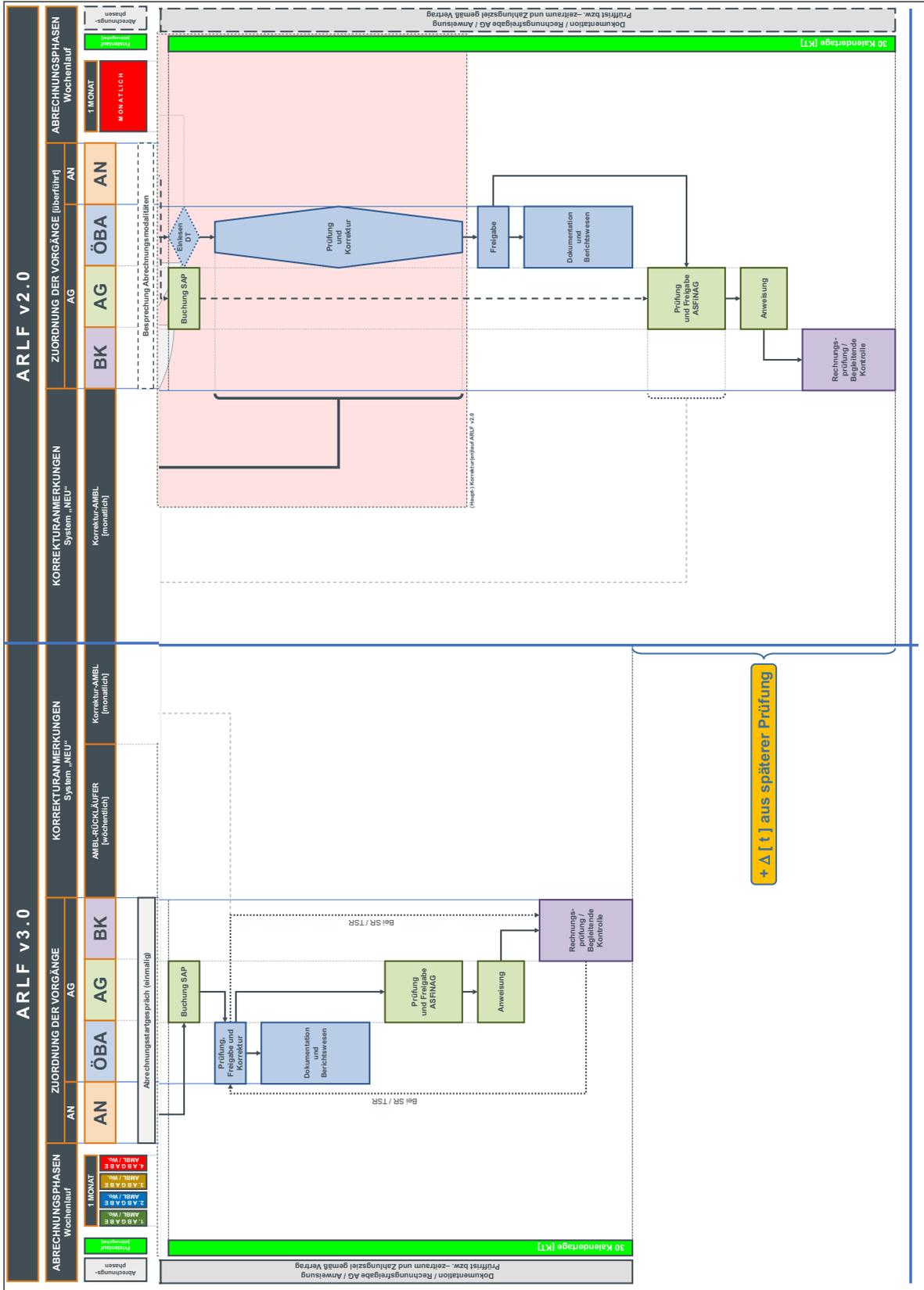
In diesem Abschnitt werden wesentliche Inhalte und Ergebnisse der durchgeführten Studie als Anhänge angeführt.

Es werden dazu der Vergleichsworkflow (v2.0 und v3.0) im Anhang A in zwei Teilen sowie die Vergleichsmatrix im Anhang B in vier Teilen dargestellt.

7.1 Anhang A – Vergleichsworkflow



Tab. 7-1 Vergleichsworkflow – Teil 1



Tab. 7-2 Vergleichsworkflow – Teil 2

7.2 Anhang B – Vergleichsmatrix (Gewichtung nach Soft-Facts)

Kategorie	Unterkategorie	Lfd.Nr.	Kriterium	Gewichtung Unterkategorie G _{uk,i}	Gewichtung Kriterium C _{ik}	Maximal erreichbarer, gewichteter Wert	ASFINAG LF_038 V4.0		
							Erreichte Punkte [0 + 5]	Erreichter, gewichteter Wert	Anteil der erreichten Werte [%]
Spaltenbezeichnung und Berechnungsvorschriften				A	B	C = A * B * 5	D	E = A * B * D	F = E / C * 100 [%]
a) - Empfehlungen des Rechnungshofes	a.a) - Abrechnungskontrolle / -legung	1	Der Umfang der Rechnungskontrolle und des Rechnungslaufs wird - auch für Mehr- bzw. Minderkostenforderungen geltend - mittels Flussdiagrammen bezüglich Abläufen, Zuständigkeiten und Prüfinhalten schriftlich im Abrechnungslaufplan festgelegt.	0,433	0,128	0,278	5	0,278	100,00%
		2	Der Abrechnungslaufplan enthält Angaben zur Weiterentwicklung der Kompatibilität zwischen Angebot und Abrechnung zur Gewährleistung von Mindestanforderungen der Qualität.		0,051	0,111	1	0,022	20,00%
		3	Die Projektleitung ist angewiesen, Nachweise und Bestätigungen (Abrechnungsgrundlagen) der Abrechnung einzufordern und dieser als Beilage hinzuzufügen.		0,077	0,167	5	0,167	100,00%
		4	Es sind zeitliche Regelungen für die Rechnungslegung seitens des Auftragnehmers vorgegeben.		0,128	0,278	4	0,222	80,00%
		5	Es sind zeitliche Regelungen für die Rechnungsprüfung und Freigabe seitens der ÖBA und anderen Prüfern (Begleitende Kontrolle) vorgegeben.		0,103	0,222	4	0,178	80,00%
		6	Die Vergütung von Leistungen findet ausnahmslos auf Grundlage bestätigter Abrechnungsgrundlagen (Pläne, Lieferscheine, Feldaufnahmen etc.) statt.		0,103	0,222	5	0,222	100,00%
		7	Bezüglich später schwer zugänglicher Bereiche (z.B. Erdbau) oder Abbrucharbeiten wird auf Feldaufnahmen mit Urkunde (z.B. Gutachten eines neutralen Vermessers) bestanden, um diese rechtzeitig außer Streit zu stellen.		0,103	0,222	4	0,178	80,00%
		8	Bei der Abrechnung wird auf vertragskonforme Vergütung und die Einhaltung des abgeschlossenen Bauvertrags konsequent geachtet.		0,154	0,333	5	0,333	100,00%
		9	Das Vier-Augen-Prinzip ist bei der Prüfung von Rechnungen lückenlos und auch inhaltlich einzuhalten sowie dessen Erfüllung nachweislich zu gewährleisten.		0,103	0,222	3	0,133	60,00%
		10	Die Abrechnung betreffend, sind Qualitätskriterien bzw. Anforderungen an ÖBA und andere Prüfer (Begleitende Kontrolle) gestellt, um eine fachgemäße Kontrolle der Abrechnung sowie der Regieleistungen sicherzustellen.		0,051	0,111	4	0,089	80,00%
		Berechnungsvorschrift					$\frac{\sum(B1 + B10)}{= 1,00}$	$\sum(C1 + C10)$	$\sum(E1 + E10)$	$\frac{\sum(E1 + E10) * 100}{\sum(C1 + C10)}$
Σ a.a						2,167	1,822	84,10%	

Tab. 7-3 Vergleichsmatrix – Teil 1 – Unterkategorie a.a

Kategorie	Unterkategorie	Lfd.Nr.	Kriterium	Gewichtung Unterkategorie C _{ack,j}	Gewichtung Kriterium C _{ij}	Maximal erreichbarer, gewichteter Wert	ASFINAG LF_038 V4.0		
							Erreichte Punkte (0 = 0)	Erreichter, gewichteter Wert	Anteil der erreichten Werte [%]
Spaltenbezeichnung und Berechnungsvorschriften				A	B	C = A * B * G	D	E = A * B * D	F = E / C * 100 [%]
a) - Empfehlungen des Rechnungshofes	ab) - Dokumentation	11	Es ist ein laufender Vergleich zwischen den Abrechnungsmengen/-summen und der Auftragsmengen/-summen bzw. ein Monitoring der Mengen- sowie Kostenentwicklung in regelmäßigen Zeitabständen vorgegeben.	0,233	0,143	0,167	5	0,17	100,00%
		12	Die Projektleitung ist aufgefordert Differenzen (sowohl auf Basis der Kosten als auch der Mengen) aufzuzeigen, abzuklären und dem Grunde sowie der Höhe nach zu begründen.		0,143	0,167	3	0,10	60,00%
		13	Durchgehende qualitätssichernde Standards für Dokumentations- und Abrechnungsunterlagen sind vorgegeben.		0,095	0,111	5	0,11	100,00%
		14	Die Projektleitung ist angewiesen Bautagesberichte einzufordern und diese auf Plausibilität und Vollständigkeit zu prüfen.		0,190	0,222	5	0,22	100,00%
		15	Die geprüften Bautagesberichte werden von beiden Vertragspartnern unterzeichnet.		0,143	0,167	0	0,00	0,00%
		16	Das Berichtswesen der Konsulenten – wie Monats- oder Quartalsberichte der Örtlichen Bauaufsicht, Projektsteuerung, Begleitende Kontrolle – inklusive der Inhalte und zeitlichen Vorgaben zur Übergabe ist vorgegeben und festgelegt.		0,190	0,222	4	0,18	80,00%
		17	In Monats- wie Quartalsberichten werden neue von alten Inhalten abweichend dargestellt, Verweise zu anderen Berichten hergestellt, Soll-Sollte-Ist-Vergleiche etwa von Kosten und Terminen erläutert.		0,095	0,111	2	0,04	40,00%
		Berechnungsvorschrift				$\sum(B11 + B17) = 1,00$	$\sum(C11 + C17)$		$\sum(E11 + E17)$	$\frac{\sum(E11 + E17) * 100}{\sum(C11 + C17)}$
Σ a.b					1,167		0,822	70,48%	

Tab. 7-4 Vergleichsmatrix – Teil 2 – Unterkategorie a.b

Kategorie	Unterkategorie	Lfd.Nr.	Kriterium	Gewichtung Unterkategorie C _{akt,j}	Gewichtung Kriterium C _{ij}	Maximal erreichbarer, gewichteter Wert	ASFINAG LF_038 V4.0		
							Erreichte Punkte [0 + 5]	Erreichte, gewichteter Wert	Anteil der erreichten Werte [%]
Spaltenbezeichnung und Berechnungsvorschriften							D	E = A * B * D	F = E / C * 100 [%]
a) - Empfehlungen des Rechnungshofes	a.c) - Monitoring	18	Es erfolgt ein übersichtlicher Vergleich und eine Darstellung von Abweichungen zum Budget und zu den Plankosten mit Bezug auf das vorangegangene Monat bzw. Quartal.	0,178	0,188	0,167	4	0,133	80,00%
		19	Im Zuge der standardisierten Schlussrechnung werden Mengenabweichungen auf Ebene der Leistungsgruppen sowie größere Abweichungen in einzelnen Positionen veranschaulicht und begründet.		0,188	0,167	5	0,167	100,00%
		20	Bei der Kostenkontrolle und -verfolgung werden Änderungen, vorliegende Mehr- bzw. Minderkostenforderungen, Prognosekosten ab einem bestimmten Stichtag übersichtlich dargestellt.		0,063	0,056	5	0,056	100,00%
		21	Soll-Sollte-Ist-Vergleiche etwa von Kosten und Terminen, Mengenprognosen, Erfolgskontrollen sowie regelmäßiges Reporting kommen zum Einsatz.		0,250	0,222	3	0,133	60,00%
		22	Die oben genannten Analysewerkzeuge werden zu Korrekturmaßnahmen, Erkennung von Einsparungspotenzialen sowie spekulativer Preise, Optimierung der Abrechnungsergebnisse verwendet.		0,125	0,111	5	0,111	100,00%
		23	Es gibt standardisierte Vorgaben zur vollständigen und systematischen Erfassung sowie Fortschreibung aller Mengenerhöhungen/-minderungen sowie Entfallpositionen.		0,188	0,167	4	0,133	80,00%
		Berechnungsvorschrift				$\frac{\sum(B18 + B23)}{= 1,00}$	$\frac{\sum(C18 + C23)}{= 1,00}$		$\frac{\sum(E18 + E23)}{= 1,00}$	$\frac{\sum(F18 + F23)}{= 1,00} * 100$
Σ a.c					0,889		0,733	82,50%	
a) - Empfehlungen des Rechnungshofes	a.d) - Abrechnung von Mehr- bzw. Minderkostenforderungen	24	Mehr bzw. Minderkostenforderungen werden <u>nicht</u> mit Abrechnungsvereinbarungen (mit Faktoren) abgerechnet.	0,156	0,214	0,167	5	0,167	100,00%
		25	Für unstrittige Teile von Mehr- bzw. Minderkostenforderungen werden unpräjudizielle Akontozahlungen geleistet, um so die Ansprüche auf zusätzliche Bauzinsen zu vermindern.		0,214	0,167	5	0,167	100,00%
		26	Mengenerhöhungen/-minderungen werden im LV unter eigenen Obergruppen angeführt und mit Mehr-/Minderkostenforderungen abgewickelt.		0,143	0,111	0	0,000	0,00%
		27	Alle Leistungsabweichungen (Leistungsänderungen und Störung der Leistungserbringung; LT ÖNORM B 2110:2013, Pkt. 3.7) werden mit Mehr- bzw. Minderkostenforderungen abgewickelt.		0,429	0,333	5	0,333	100,00%
		Berechnungsvorschrift				$\frac{\sum(B24 + B27)}{= 1,00}$	$\frac{\sum(C24 + C27)}{= 1,00}$		$\frac{\sum(E24 + E27)}{= 1,00}$	$\frac{\sum(F24 + F27)}{= 1,00} * 100$
Σ a.d					0,778		0,667	85,71%	
Berechnungsvorschrift				$\frac{\sum C_{akt,j}}{= 1,00}$		$\sum C_{ij}$		$\sum E_{ij}$	$\frac{\sum E_{ij} * 100}{\sum C_{ij}}$
Σ a						5,000		4,044	80,89%

Tab. 7-5 Vergleichsmatrix – Teil 3 – Unterkategorien a.c und a.d

Kategorie	Unterkategorie	Lfd.Nr.	Kriterium	Gewichtung Unterkategorie $C_{b,j}$	Gewichtung Kriterium $C_{i,j}$	Maximal erreichbarer, gewichteter Wert	ASFINAG LF_038 V4.0		
							Erreichte Punkte $\{0 = 5\}$	Erreichter, gewichteter Wert	Anteil der erreichten Werte [%]
Spaltenbezeichnung und Berechnungsvorschriften				A	B	C = A * B * G	D	E = A * B * D	F = E / C * 100 [%]
b) - Empfehlungen anderer Institutionen	b.a) - Abrechnungsstartgespräch	28	Vor Beginn des Bauvorhabens ist ein Abrechnungsstartgespräch vorgesehen.	0,67	0,300	1,000	3	0,600	60,00%
		29	Vom Auftraggeber sind Inhalte vorgegeben, die im Zuge des Abrechnungsstartgesprächs besprochen/vereinbart werden müssen.		0,300	1,000	5	1,000	100,00%
		30	Es wird vorgegeben, im Abrechnungsstartgespräch auf zeitliche Fristen einzugehen.		0,180	0,600	5	0,600	100,00%
		31	Es wird vorgegeben, im Abrechnungsstartgespräch auf personelle Verantwortungen einzugehen.		0,110	0,367	5	0,367	100,00%
		32	Es wird vorgegeben, im Abrechnungsstartgespräch auf die Formatierung von Abrechnungsunterlagen einzugehen.		0,110	0,367	5	0,367	100,00%
		Berechnungsvorschrift				$\frac{\sum (B28 + B32)}{\sum C_{b,j}} = 1,00$	$\frac{\sum (C28 + C32)}{\sum C_{b,j}}$		$\frac{\sum (E28 + E32)}{\sum C_{b,j}}$	$\frac{\sum (E28 + E32) * 100}{\sum (C28 + C32)}$
Σ b.a					3,333		2,933	88,00%	
b) - Empfehlungen anderer Institutionen	b.b) - Objektive Kriterien	33	Eine Differenzierung von abgestimmten- und nicht abgestimmten Rechnungsteilen wird angewandt.	0,333	0,400	0,667	5	0,667	100,00%
		34	Aufmaßblätter des abgestimmten Rechnungsteils sind nach der letzten Korrektur schlussrechnungstauglich und müssen im Zuge der Schlussrechnung nur noch erneut in den Datenträger eingelesen werden.		0,400	0,667	5	0,667	100,00%
		35	Zeitliche Fristen zur Übergabe der Bautagesberichte des Auftragnehmers an die Projektleitung sind vorgegeben.		0,050	0,083	4	0,067	80,00%
		36	Auf die Einhaltung des Vier-Augen-Prinzips wird in allen Prüfprozessen bestanden.		0,150	0,250	3	0,150	60,00%
		Berechnungsvorschrift				$\frac{\sum (B28 + B32)}{\sum C_{b,j}} = 1,00$	$\frac{\sum (C33 + C36)}{\sum C_{b,j}}$		$\frac{\sum (E33 + E36)}{\sum C_{b,j}}$	$\frac{\sum (E33 + E36) * 100}{\sum (C33 + C36)}$
Σ b.b					1,667		1,550	93,00%	
Berechnungsvorschrift				$\frac{\sum C_{b,j}}{\sum C_{b,j}} = 1,00$	$\frac{\sum C_{b,j}}{\sum C_{b,j}}$		$\frac{\sum E_{b,j}}{\sum C_{b,j}}$	$\frac{\sum E_{b,j} * 100}{\sum C_{b,j}}$	
Σ b					5,000		4,483	89,67%	

Tab. 7-6 Vergleichsmatrix – Teil 4 – Unterkategorien b.a und b.b

Abkürzungsverzeichnis

Im folgenden Abschnitt sind die wesentlichsten Abkürzungen dargestellt.

A

Abb.	.....	Abbildung(en)
AG	.....	Auftraggeber
AMBL	.....	Aufmaßblatt(-blätter)
AN	.....	Auftragnehmer
ARLF	.....	Abrechnungsleitfaden
ARSG	.....	Abrechnungsstartgespräch
AW	.....	Aufwand

B

Bez.	.....	Bezeichnung
BK	.....	Begleitende Kontrolle
bspw.	.....	beispielsweise
bzgl.	.....	bezüglich
bzw.	.....	beziehungsweise

C

ca.	zirka
-----	-------	-------

D

Δ	.....	Delta bzw. Verbesserungspotenzial
d	.....	Arbeitstag(e)
d.h.	.....	das heißt
DIN	.....	Deutsches Institut für Normung

E

ERW	.....	erwarteter Wert
et al.	.....	und andere
etc.	.....	et cetera
evtl.	.....	eventuell

F

f	.....	folgende Seite
FAMBL	.....	Feldaufmaßblatt(/-blätter)
ff	.....	folgende Seiten

G

G_{Ki}	.....	Gewichtung der Kriterien
$G_{UKi,j}$	.....	Gewichtung der Unterkategorie
Glg.	.....	Gleichung(en)

H

h	.....	Zeitstunde(n)
Hrsg.	.....	Herausgeber

I	
IQR	..... Interquartilsabstand
ISBN	..... Internationale Standardbuchnummer
ISO	..... International Organization for Standardization
K	
k.A.	..... keine Angabe(n)
Kap.	..... Kapitel
KW	..... Kalenderwoche
L	
LB-VI	..... Leistungsbeschreibung Verkehr und Infrastruktur
LF	..... Leitfaden
Lfd.Nr.	..... laufende Nummer
lt.	..... laut
LV	..... Leistungsverzeichnis
M	
μ	..... Erwartungswert
m	..... Meter
m ²	..... Quadratmeter
m ³	..... Kubikmeter
MAX	..... Maximalwert
MEH	..... Mengeneinheit
MIN	..... Minimalwert
Mio.	..... Million(en)
MKF	..... Mehr-/Minderkostenforderung(en)
Mo.	..... Monat(e)
MS EXCEL	..... Tabellenkalulationsprogramm der Fa. Microsoft
N	
n	..... Anzahl der Nennungen
Nr.	..... Nummer
O	
ÖBA	..... Örtliche Bauaufsicht
ÖNORM	..... Österreichische Norm
S	
σ	..... Standardabweichung
Σ	..... Summe
S.	..... Seite(n)
s	..... Standardabweichung
SE	..... Systems Engineering
Std	..... Lohnstunde(n)
Std.Abw.	..... Standardabweichung
SWOT	..... Stärken/Schwächen/Chancen/Risiken
T	
t	..... Zeit

Tab.Tabelle(n)
TUTechnische Universität

U

u.a.unter anderem
usw.und so weiter
u.U.unter Umständen

V

vVersion(en)
Vgl.Vergleiche
VPVerbesserungspotenzial

X

\bar{x} Mittelwert
 $x_{0,25}$ 1. Quartil
 $x_{0,50}$ 1. Quartil (Median)
 $x_{0,75}$ 3. Quartil

Z

z.B.zum Beispiel
ZEHZeiteinheit

Sonderzeichen

.....Anzahl
€Euro
%Prozent

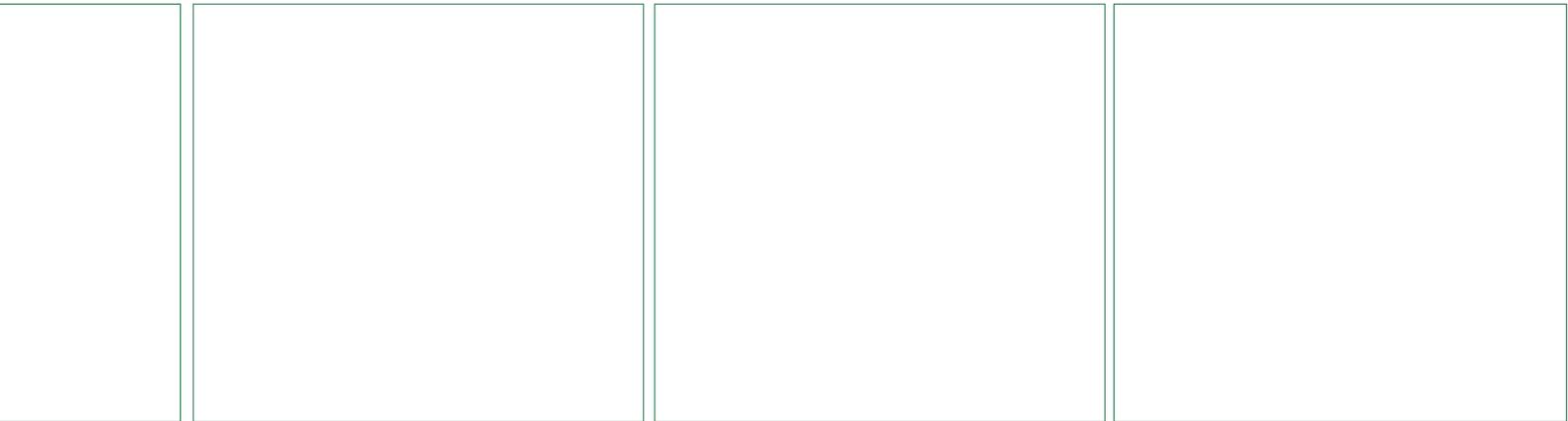
Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1	Die vier Module des Systems Engineering	3
Abb. 1-2	Hermeneutischer Regelkreis kombiniert mit der Anwendung von Elementen des Systems Engineering	4
Abb. 1-3	Reifegradmodell.....	5
Abb. 1-4	Boxplot – Schematische Darstellung	8
Abb. 2-1	Kreisdiagramm zur Darstellung des Ergebnisses der Kategorie a	21
Abb. 2-2	Kreisdiagramm zur Darstellung des Ergebnisses der Kategorie b	21
Abb. 2-3	Kriterien der Unterkategorie a.a nach Δ_K aufsteigend sortiert.....	23
Abb. 3-1	Einordnung – Workflowtyp – ARLF v3.0.....	26
Abb. 3-2	Vergleichsworkflow – links: System „NEU“ (v3.0) – rechts: System „ALT“ (v2.0) – Originalgröße der Darstellung im Anhang A.....	27
Abb. 3-3	Boxplot zum Einsparpotenzial in der Hauptbauzeit	29
Abb. 3-4	Boxplot zur Anzahl an Korrektur-/Prüfläufen	30
Abb. 3-5	Boxplot Zeiteinsparpotenzial – Keine nochmalige Übergabe der AMBL	30
Abb. 3-6	Anzahl Korrektur-AMBL pro 100 [AMBL].....	31
Abb. 3-7	Boxplot zur Strukturierung in die Rechnungsteile A, B und C	32
Abb. 3-8	Musterbeispiel – Herstellung Brückenpfeiler inkl. Fundamenten – Schematische Darstellung Schnitt und Grundriss	34
Abb. 3-9	Baugrubensicherung – Wahl AN nach LB-VI (04)	35
Abb. 3-10	Musterbeispiel – Qualitativer Vergleich zwischen Ausschreibung bzw. Abrechnungsgrundlage und Ausführung	36
Abb. 3-11	Musterbeispiel – Qualitative Auswertung – AN (oben) und ÖBA (unten).....	39
Abb. 4-1	TeilnehmerInnen sind mit der abgestimmten Rechnungslegung zufolge des ASFiNAG-Abrechnungslaufplans vertraut.....	44
Abb. 4-2	Anzahl der Projekte bei denen der LF_038_BMG v3.0 (und/oder neuere Versionen) von den Befragten angewandt wurde	45
Abb. 4-3	Abhaltung von ARSG auch bei niedrigeren Auftragssummen.....	46
Abb. 4-4	Reihung von Faktoren für die Abhaltung von ARSG	46
Abb. 4-5	Teilnahme von Subunternehmern bei ARSG	47

Abb. 4-6	Konfliktvermeidung durch Abrechnungsstargespräche	47
Abb. 4-7	Weitere positive Auswirkungen durch Abrechnungsstargespräche	48
Abb. 4-8	Mehrwert der abgestimmten Rechnungslegung	48
Abb. 4-9	Nutzen durch österreichweite Vereinheitlichung des Abrechnungsprozesses	49
Abb. 4-10	Implementierung zusätzlicher Regelungen in den ARLF	49
Abb. 4-11	Nutzen der von der ASFiNAG zur Verfügung gestellten Vorlagen bzw. Tutorials	50
Abb. 4-12	Erleichterung durch einheitliche Dokumentenbezeichnung .	51
Abb. 4-13	Erarbeitung einheitlicher ÖNORM oder Richtlinie für alle Projekte öffentlicher AG	51
Abb. 4-14	Verbesserte Steuerungsmöglichkeit und wirtschaftliches Einsparungspotenzial durch zusätzliche personelle Verstärkung	52
Abb. 4-15	Partnerschaftliche Projektabwicklung zur Verbesserung der Ergebnisse	52
Abb. 4-16	Erfordernisse für eine automatisierte Erstellung von Abrechnungsgrundlagen	53
Abb. 4-17	Positive Auswirkungen, wenn weniger Zeit für die Mengenermittlung und die Erstellung der Abrechnungsgrundlagen benötigt werden würde	54

Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1	Versionshistorie des ASFiNAG-Abrechnungsleitfadens – Stand: 24.03.2020	1
Tab. 2-1	Matrix zur Ermittlung der Gewichtungen zufolge Hard Facts	15
Tab. 2-2	Auswertung hinsichtlich möglicher Verbesserungspotenziale – Unterkategorie a.a	22
Tab. 3-1	Werte aus deskriptiven Statistiken für die repräsentativen Kennzahlen	32
Tab. 3-2	Ergebnisübersicht der repräsentativen fünf Kennzahlen (gewichtete Werte)	33
Tab. 4-1	TeilnehmerInnenzahlen der ExpertInnenbefragung	44
Tab. 5-1	Ergebnisübersicht der fünf repräsentativen Kennzahlen (gewichtete Werte)	57
Tab. 7-1	Vergleichsworkflow – Teil 1	66
Tab. 7-2	Vergleichsworkflow – Teil 2	67
Tab. 7-3	Vergleichsmatrix – Teil 1 – Unterkategorie a.a	68
Tab. 7-4	Vergleichsmatrix – Teil 2 – Unterkategorie a.b	69
Tab. 7-5	Vergleichsmatrix – Teil 3 – Unterkategorien a.c und a.d ..	70
Tab. 7-6	Vergleichsmatrix – Teil 4 – Unterkategorien b.a und b.b ..	71



ISBN 978-3-85125-819-6



9 783851 258196

Verlag der Technischen Universität Graz
www.tugraz-verlag.at



Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian HOFSTADLER
Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus KUMMER
Lessingstraße 25/II
8010 Graz

Telefon +43 (0) 316 873 6251
Telefax +43 (0) 316 873 6752
E-Mail sekretariat.bbw@tugraz.at
Web www.bbw.tugraz.at